This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

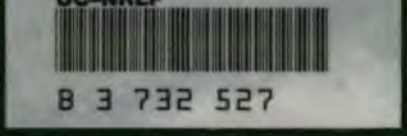
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

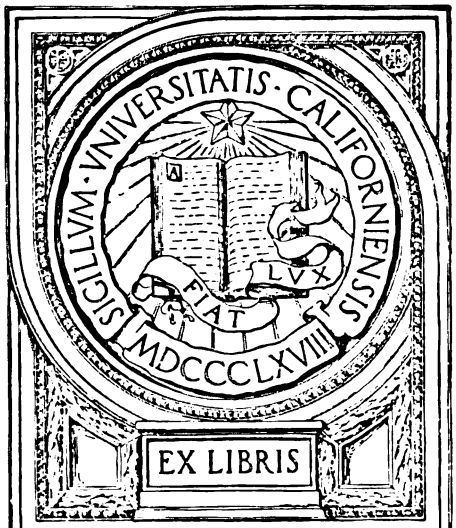
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`


B 3 732 527

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO



DEUTSCHE ZEITSCHRIFT

FÜR

CHIRURGIE

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. BARDELEBEN IN BERLIN, PROF. BAUM IN GÖTTINGEN, DR. BECK IN CARLSRUHE, PROF. BERGMANN IN DORPAT, PROF. BRAUNE IN LEIPZIG, PROF. v. BRUNS IN TÜBINGEN, DR. BUSCH IN BERLIN, DR. DANZEL IN HAMBURG, PROF. DOUTRELEPONT IN BONN, DR. G. FISCHER IN HANNOVER, PROF. HEINE IN PRAG, PROF. HEINEKE IN ERLANGEN, DR. O. HEYFELDER IN ST. PETERSBURG, PROF. C. HUETER IN GREIFSWALD, PROF. KOCHER IN BERN, PROF. KÖNIG IN ROSTOCK, PROF. LÜCKE IN STRASSBURG, DR. NEUDÖRFER IN WIEN, PROF. v. NUSSBAUM IN MÜNCHEN, DR. PASSAVANT IN FRANKFURT A/M., PROF. v. PITHA IN WIEN, PROF. RIED IN JENA, PROF. ROSE IN ZÜRICH, PROF. SCHUPPERT IN NEW-ORLEANS, PROF. SIMON IN HEIDELBERG, PROF. SOCIN IN BASEL, PROF. THIERSCH IN LEIPZIG, PROF. R. VOLKMANN IN HALLE UND PROF. WERNHER IN GIESSEN

REDIGIRT VON

DR. C. HUETER, UND DR. A. LÜCKE,
PROF. IN GREIFSWALD. PROF. IN STRASSBURG.

Fünfter Band.

Mit 13 Holzschnitten und 9 Tafeln.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1875.

...IV OF CALIF.
...AL SCHOOL

Inhalt des fünften Bandes.

Erstes Heft

(ausgegeben am 30. November 1874).

Mit 2 Tafeln.

Seite

I. Ueber Form und Mechanik des Hüftgelenkes. Von Dr. Fr. Schmidt in Bern. (Tafel I u. II.) 1

II. Kriegschirurgische Reminiscenzen von 1870 bis 1871. Von Dr. Richard Geissel in Essen 25

III. Ueber den künstlichen Verschluss der einen Harnleitermündung. Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Fundus vesicae beim Mann. Von Dr. Tuchmann in London 62

IV. Ein Fall von Carcinom der männlichen Brustdrüse. Von Dr. Müller in Waldheim 95

V. Ein Fall von Epignathus. Operation. Heilung. Von Dr. Sonnenburg, Assistenzarzt an der chirurg. Klinik zu Strassburg 99

VI. Zur Lehre von der Transfusion (Fortsetzung). Von Dr. O. Heyfelder 108

VII. Kleinere Mittheilungen.

Zur Anwendung der intraarticulären Carbolinjectionen bei perforirenden Gelenkwunden, insbesondere des Kniegelenks. Von Dr. C. Hueter 120

VIII. Besprechungen.

G. F. L. Stromeyer, Erinnerungen eines deutschen Arztes. Erster Band: Leben und Lernen. Zweiter Band: Leben und Lehren. Hannover 1875. (Hueter) 124

Zweites und drittes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 25. März 1875).

Mit 3 Tafeln.

Seite

IX. Ein Beitrag zur Geschwulstlehre. Von Dr. Alfred Bidder in Mannheim. (Tafel III.) 127

X. Zur Unterbindung der grossen Gefässstämme in der Continuität bei Erkrankungen und Verletzungen der unteren Extremitäten, mit besonderer Berücksichtigung der Ligatur unter dem Poupart'schen Band. Von Dr. L. Rabe, Assistent an der chirurg. Klinik zu Rostock 140

XI. Beiträge zur Exarticulation des Fusses nach Syme. Aus der chirurgischen Klinik zu Heidelberg. Von Dr. Wilhelm Hack aus Karlsruhe 281

XII. Ein Beitrag zur instrumentellen Technik. Von C. Hueter. (Tafel IV.) 296

XIII. Kleinere Mittheilungen.

Kehlkopfstenose und Trachealfistel nach Luftröhrenschnitt (Cricotomie) wegen Diphtheritis. Heilung der Stenose durch Dilatation. Von Dr. Dupuis, prakt. Arzt. in Bad Creuznach. (Tafel V.) 307

XIV. Besprechungen.

1. W. Braune, Topographisch-anatomischer Atlas nach Durchschnitten an gefrornen Cadavern. Leipzig 1875. (Hueter) 310
2. Prof. Dr. C. Heine, Der Hospitalbrand (Gangraena diphtheritica). Wund-Diphtheritis. Erlangen 1874. (Hueter) 311
3. Dr. O. Kappeler, Chirurgische Beobachtungen aus dem Thurgauischen Kantonspital Münsterlingen während der Jahre 1865—1870. Frauenfeld 1874. (Sonnenburg) . 314

Viertes und fünftes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 4. Juni 1875).

XV. Die temporäre Ligatur der Arterien nebst einem Anhange über Lister's Catgutligatur. Von Dr. Paul Bruns, erstem Assistenzarzte der chirurg. Klinik zu Tübingen 317

XVI. Beiträge zur Kenntniss der Elephantiasis arabum, besonders in therapeutischer und pathologischer Beziehung. Von Dr. Wernher in Giessen 394

Seite

XVII. Jahresbericht der chirurgischen Abtheilung des St. Rochus-Hospitals zu Mainz von 1872 und 1873. Mitgetheilt von Dr. Klingelhöffer, prakt. Arzt zu Frankfurt a/M., früher Assistenzarzt am St. Rochus-Hospital zu Mainz 464

XVIII. Kleinere Mittheilungen.

1. Casuistische Mittheilungen. Von Dr. A. von Thaden in Altona 518
2. Schädelverletzung mit Trepanation. Mitgetheilt von Dr. Sauerwald in Oeynhausen 521
3. Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald. Unter Leitung von Prof. C. Hueter 524

IV. Dr. Paul Vanselow, Ueber Vereiterung der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica und deren Behandlung.

4. Ein Fall von Cynanche sublingualis s. Angina Ludwigii. Aus dem ausserstädtischen Krankenhause bei St. Petersburg. Von Dr. Ed. Bertels in St. Petersburg . . . 530

XIX. Besprechungen.

1. O. Heyfelder, Kriegschirurg. Vademecum. St. Petersburg 1874. (Lücke) 532
2. Dr. C. H. Schauenburg, Handbuch der kriegschirurgischen Technik, zum Gebrauch im Felde und bei Vorlesungen. Erlangen 1874. (Lücke) 533
3. Costanzo Mazzoni, Anno secondo di clinica chirurgica nella R. Universita di Roma. 1874. (Hueter) 535

Berichtigungen 536

Sechstes Heft

(ausgegeben am 16. Juli 1875).

Mit 4 Tafeln.

XX. Beiträge zur Bluttransfusion. Von Dr. J. Neudörfer in Wien. (Tafel VI—IX.) 537

XXI. Ein Experimenteller Beitrag zur Aetiologie der septischen Pneumonie. Von Georg Hohenhausen, Dr. med. in Dorpat . . 601

XXII. Experimentelle Untersuchungen über die Erzeugung eines croupösen Processes auf der Trachealschleimhaut von Kaninchen. Von Dr. J. Marcuse in Strassburg 613

Eine kurze Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Marcuse, betreffend die experimentelle Erzeugung der Diphtheritis. Von C. Hueter 624

Seite

XXIII. Besprechungen.

1. E. Bergmann, Die Resultate der Gelenkresectionen im Kriege, nach eigenen Erfahrungen. Giessen 1874. (Hueter) 626
2. Dr. F. Riedinger, Studien über Grund und Einkeilung der Schenkelhalsbrüche. Würzburg 1874. (Hueter) . . 627
3. Dr. Rüdinger, Topograpisch-chirurgische Anatomie des Menschen. 3. Abth. 1. u. 2. Hälfte (Kopf, Hals und obere Extremität). Stuttgart 1874 u. 1875. (Mayer) 627

I.

Ueber Form und Mechanik des Hüftgelenkes.

Von

Dr. Fr. Schmid
in Bern.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Seit den Untersuchungen der Gebrüder Weber*), die das Hüftgelenk als ein Kugelgelenk mit gleichem Radius für Kopf und Pfanne bezeichneten, hat fast Niemand diese Angabe bezweifelt, geschweige denn näher geprüft. Nur Aeby**) hat an dieser Vorstellung zu rütteln gewagt und dieselbe an der Hand einiger vergleichender Messungen als unrichtig hingestellt, indem er nachwies, dass nicht allein das Hüftgelenk, sondern die Gelenke der Extremitätengürtel bei den Säugethieren überhaupt blos in Ausnahmsfällen wirkliche Kugelgelenke darstellen und in der Regel in die allgemeine Rubrik der von ihm sogenannten Sphäroidgelenke gehören. Die Sphäroidgelenke entsprechen Segmenten von Rotationskörpern, die man sich entstanden denken kann durch Drehung eines Kreisbogens um eine feststehende Achse, wobei diese aber nicht wie bei Bildung einer Kugel durch den Mittelpunkt des Kreises geht, sondern excentrisch gelegen ist. Aeby fand bereits, dass der Radius des Drehungskreises stets kleiner ist, als der des rotirenden Kreisbogens und dass ausserdem die meisten Gelenke Abschnitte zweier Rotationskörper enthalten, deren Radien häufig beträchtlich differiren. Was speciell das Hüftgelenk anbetrifft, so bietet dieses den einfachern Fall dar, wo der ganze Gelenkkopf nur Einem Rotationskörper angehört. In dem von Aeby angeführten Falle betrug der Radius des Rotations-

*) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, § 52. Göttingen 1836.

**) Die Sphäroidgelenke der Extremitätengürtel. Zeitschrift für rationelle Medicin. III. Reihe, Bd. XVII. S. 204.

kreises 26,0 Mm. und der des rotirenden Kreises 29,1 Mm., die Differenz zwischen beiden also 3,1 Mm.

Seit dieser 1863 erschienenen vorläufigen Mittheilung hat Aeby nichts weiter über die von ihm angeregte Frage veröffentlicht. Gerne folgte ich daher der Aufforderung meines verehrten Lehrers, die begonnene Arbeit auf breiterer Basis aufzunehmen und zu Ende zu führen. Seine mir dabei gewährte Unterstützung verpflichtet mich zu aufrichtigstem Danke. Zur Untersuchung wurden selbstverständlich nur frische und normale Gelenke verwendet.

Ich begann damit, die Form des Schenkelkopfes möglichst genau festzustellen, und bediente mich dazu der folgenden, mir von Herrn Prof. Aeby angegebenen Methode.*) Ich schnitt glatte Scheiben von weissem Wachs ungefähr nach der zu messenden Krümmungslinie aus, erweichte den ausgeschnittenen Rand über einer Flamme und presste ihn dann in der betreffenden Richtung fest auf die Gelenkfläche, um ihn in der angewiesenen Stellung ruhig erhärten zu lassen. Dieses Experiment wurde so lange wiederholt, bis die Wachsscheibe überall genau an die Knorpelfläche anschloss und so einen ganz genauen Abguss der betreffenden Krümmungsrichtung darstellte. Hierauf wurde der Rand des Abgusses sorgfältig glatt geschnitten und bei nochmaligem Anpressen nachgesehen, ob der Abdruck wirklich ganz genau dem Originale entspreche; widrigenfalls wurde die Procedur von Neuem begonnen. Die also zubereitete Scheibe blieb nun bis zur völligen Erkaltung der aufgeweichten Masse unberührt liegen. Hierauf legte ich sie mit der glatt geschnittenen Seite auf Papier und zeichnete den scharfen Rand mit feinem Stift direct auf letzteres auf. So nahm ich in den verschiedensten Richtungen Abdrücke, übertrug sie auf Papier und bestimmte nun mit der grössten Leichtigkeit die Form der erhaltenen Linien, also auch diejenige der entsprechenden Krümmungen des Gelenkkopfes mit dem Zirkel. Es hat diese Methode, abgesehen von ihrer mathematischen Genauigkeit, vor derjenigen der Gebrüder Weber, den Kopf mit der Säge zu durchschneiden, den sehr bedeutenden Vortheil, dass sie den letztern völlig unversehrt erhält

*) Diese Methode ist ungleich bequemer und genauer als die früher von mir angewendete, wobei die zu messenden Bogenlinien durch einen besonders construirten Coordinatenapparat Punkt für Punkt direct von der Gelenkfläche auf Papier übertragen wurden. Ich verzichte daher auf deren in meiner vorläufigen Mittheilung (a. a. O.) in Aussicht gestellte Beschreibung.

Aeby.

und so eine beliebig oftmalige Wiederholung der Messung in der nämlichen oder in jeder andern Richtung ermöglicht. Wie leicht wird dagegen mit der Säge der richtige Schnitt verfehlt und dadurch das ganze Präparat rettungslos verdorben!

Ich untersuchte auf die Form des Schenkelkopfes im Ganzen 21 Leichen, der Mehrzahl nach beidseitig. Nur in einem einzigen Falle entsprach sie einer reinen Kugel, indem sämmtliche Bogenlinien, in welcher Richtung sie auch gelegt sein mochten, Kreisabschnitte und zwar alle mit gleichem Krümmungshalbmesser darstellten. In allen andern Fällen lag ihr ein Ellipsoid *) mit im Ganzen horizontaler, die Spitze des Ligamentum teres durchsetzenden Rotationsachse zu Grunde. Kreise wurden hier nur in der letztern parallelen oder sie senkrecht überkreuzenden Richtungen gefunden, in allen andern dagegen traten mehr oder weniger ausgesprochen elliptisch gekrümmte Linien auf. Denken wir uns das Ellipsoid hervorgegangen aus der Drehung eines beliebigen Kreissegmentes um eine feststehende Achse, so übertrifft bei allen Erwachsenen der Radius des rotirenden Kreises oder des Meridians denjenigen des Ratationskreises oder des Aequators entschieden an Grösse; nur bei Kindern geschieht das Gegentheil. Wir haben es mithin dort mit einem in der Richtung der Drehungsachse verlängerten, hier dagegen mit einem in gleicher Richtung verkürzten Rotationskörper zu thun. Dort befindet sich der transversale, hier der verticale Durchmesser im Vorsprung. In der Kugel stehen beide im Gleichgewicht (Fig. 1—3, Taf. I und II).

Die Thatsache, dass die Form des Schenkelkopfes mit zunehmendem Alter eine andere wird, ist sicher eine sehr bemerkenswerthe. Der Uebergang durch die neutrale Kugelform scheint schon ziemlich früh stattzufinden, wenigstens entstammt in meiner Untersuchungsreihe das bezügliche Präparat einem Knaben von 3 Jahren. Von diesem Zeitpunkte an ergibt sich eine langsam zunehmende Differenz der beiden Radien zu Gunsten des rotirenden Kreises. So betrug sie bei einem 9jährigen Mädchen beispielsweise 0,3, bei einer 45jährigen Frau 2,5 Mm. So viel sich aus meinen Messungen ersehen lässt, ist übrigens diese Zunahme keine gleichmässige, wenigstens fielen die beträchtlichsten Werthe keineswegs auf die ältesten Individuen.

*) Es wäre vielleicht richtiger, von einem Cycloid zu sprechen. Da indessen die strenge Unterscheidung von Cycloiden und Ellipsoiden bei den Gelenken thatsächlich wohl kaum durchführbar ist, so halte ich mich an die herkömmliche Ausdrucksweise.

Jedenfalls machen sich sehr bedeutende individuelle Schwankungen geltend. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass diese Umformung des Gelenkkopfes mit der Art seiner Belastung und Bewegung beim aufrechten Stehen und Gehen zusammenhängt. Seine Rotationsachse ist zugleich Drehachse des Gelenkes für einfache Beugung und Streckung. Mithin wirkt die Körperlast vorzugsweise in der Richtung der Aequatorialebene, behindert in ihr durch den erzeugten Druck das Wachsthum und lässt sie in Folge davon allmählich hinter der Meridianebene an Umfang zurückbleiben.*)

Wie gross auch mein Vertrauen in die Zuverlässigkeit der angewandten Messungsmethode sein mochte, so glaubte ich doch einer Anzahl von Controllversuchen nicht entbehren zu dürfen. Zu diesem Behufe bestimmte ich an sämmtlichen Gelenkköpfen den äquatorialen Durchmesser direct mit dem Zirkel. Das Resultat bestätigte, wie die nachfolgende Tabelle lehrt, die Richtigkeit der gefundenen Grössen in wahrhaft überraschender Weise. Mehrmals drückte ich auch die Polsegmente zweier in gleicher Ebene liegenden Meridianbogen in Wachs ab, projicirte sie auf Papier und vervollständigte sie mit Hülfe des Zirkels bis zur beidseitigen Kreuzung. Ihre grösste zur Verbindungslinie der beiden Kreuzungspunkte senkrechte Entfernung entsprach natürlich dem äquatorialen Durchmesser des Gelenkkopfes und befand sich auch in der That mit dessen anderweitig bestimmter Grösse im erfreulichsten Einklang, indem das Maximum der Differenz 0,3 Mm. nicht überstieg. Endlich machte ich vergleichsweise auch noch einige Sägeschnitte, welche den Kopf in der Drehachse halbirten, und bestimmte die Halbmesser direct auf dem Durchschnitte oder nachdem dessen Umrisse auf Papier übertragen worden. Auch jetzt stimmten die erhaltenen Werthe sehr gut mit den durch Abgüsse gewonnenen überein. Nach alledem darf also für die nachfolgende Zahlentabelle ein hoher Grad von Zuverlässigkeit und Genauigkeit beansprucht werden. Wo nicht ausdrücklich das Gegentheil angegeben wird, stimmen die beidseitigen Hüftgelenke unter sich überein.

---

*) Besonders auffällig und das gewöhnliche Maass weit überschreitend beobachtete ich diese Umformung an einem Falle von Arthritis deformans. Vielleicht spielt ausserdem auch directe Abschleifung eine Rolle.

Kopf des Hüftgelenkes. Absolute Grösse in Mm.	Radius des Meridians (rotirender Kreis) M	Radius des Aequators (Rotationskreis) A	M–A	Durchmesser des Aequators (2A)		
				direct am Gelenkkopf gemessen	nach den Wachsabdrücken	Differenz
I. Kinder.						
1. Neugebornes Kind	6,0	6,7	—0,7	—	—	—
2. Knabe von 2 Jahren	9,8	10,6	—0,8	21,2	21,2	0
3. „ „ 3 „	13,8	13,8	0	—	—	—
4. Mädchen von 9 Jahren	17,5	17,2	0,3	34,4	34,4	0
II. Erwachsene.						
5. Weib von 45 Jahr. rechts	25,5	23,0	2,5	46,0	46,0	0
5. Weib von 45 Jahr. links	24,4	22,7	1,7	45,5	45,4	0,1
6. Weib von 37 Jahren.	25,0	24,0	1,0	—	—	—
7. Weib von 47 Jahr. rechts	24,0	22,7	1,3	45,4	45,4	0
7. Weib von 47 Jahr. links	23,7	22,5	1,2	44,9	45,0	0,1
8. Mann von 50 Jahr. rechts	29,6	27,4	2,2	55,0	54,8	0,2
8. Mann von 50 Jahr. links	29,2	27,5	1,7	55,0	55,0	0
9. Mann von 56 Jahr. rechts	26,8	26,0	0,8	52,0	52,0	0
9. Mann von 56 Jahr. links	26,6	25,6	1,0	51,2	51,2	0
10. Mann rechts	27,0	25,2	1,8	50,3	50,4	0,1
10. Mann links	27,0	25,1	1,9	50,3	50,2	0,1
11. Mann	28,5	27,2	1,3	54,5	54,4	0,1
12. Mann	27,0	25,3	1,7	50,5	50,6	0,1
13. Mann rechts	26,3	25,3	1,0	50,6	50,6	0
13. Mann links	26,5	25,0	1,5	50,0	50,0	0
14. Geschlecht u. Alter unbek.	23,0	21,8	1,2	43,7	43,6	0,1
15. „ „ „	24,8	22,2	2,6	44,3	44,4	0,1
16. „ „ „	30,3	28,5	1,8	57,0	57,0	0
17. „ „ „	27,5	24,0	3,5	48,0	48,0	0
18. „ „ „	26,0	24,5	1,5	49,0	49,0	0
19. „ „ „	23,5	22,3	1,2	44,5	44,6	0,1
20. „ „ „	26,3	25,0	1,3	50,0	50,0	0
21. „ „ „	30,0	27,7	2,3	55,4	55,4	0

Wir erhalten hieraus als Mittel für alle Erwachsenen:

M	A	M—A
26,5 Mm.	24,8 Mm.	1,7 Mm.
(23,5—30,3)	(21,8—28,5)	(0,8—3,5)

Der leichteren Vergleichung verschiedener Fälle wegen setzen wir überall den Werth von M = 100 und berechnen darnach denjenigen von A in Procenten.

	A	A—M
I. Kinder.		
1. Neugebornes Kind	111,7	—11,7
2. Knabe von 2 Jahren	108,2	— 8,2
3. „ „ 3 „	100,0	0
4. Mädchen von 9 Jahren	98,6	1,4

	A	M—A
II. Erwachsene.		
5. Weib von 45 Jahr. rechts	90,2	9,8
5. Weib von 45 Jahr. links	93,0	7,0
6. Weib von 37 Jahren	96,0	4,0
7. Weib von 47 Jahr. rechts	94,6	5,4
7. Weib von 47 Jahr. links	94,9	5,1
8. Mann von 50 Jahr. rechts	92,5	7,5
8. Mann von 50 Jahr. links	94,2	5,8
9. Mann von 56 Jahr. rechts	97,0	3,0
9. Mann von 56 Jahr. links	96,2	3,8
10. Mann rechts	93,3	6,7
10. Mann links	92,9	7,1
11. Mann	95,6	4,4
12. Mann	93,5	6,5
13. Mann rechts	96,2	3,8
13. Mann links	94,4	5,6
14. Geschlecht u. Alter unbek.	94,8	5,2
15. „ „ „	89,9	10,1
16. „ „ „	94,2	5,8
17. „ „ „	87,2	12,8
18. „ „ „	94,2	5,8
19. „ „ „	94,7	5,3
20. „ „ „	95,2	4,8
21. „ „ „	92,5	7,5
Mittel aller Erwachsenen	93,8 (87,2–97,0)	6,2 (3,0–12,8)

Die Grösse der individuellen Schwankung tritt hier in klarster Weise zu Tage. Ebenso erscheint aber auch durchgängig der Unterschied zwischen den beiden Radien viel zu gross, als dass, wie Henke*) will, von einer elastischen Ausgleichung desselben die Rede sein könnte, ganz abgesehen davon, dass, wie schon die Entwicklungsgeschichte gelehrt hat, durch die Belastung des Gelenkes ja gerade das Entgegengesetzte erzielt werden müsste. Schliesslich mag auch noch erwähnt werden, dass ich in einem Falle Spuren des von Aeby (a. a. O.) bei manchen Thieren gefundenen zweiten Rotationskörpers getroffen habe.

Die Form der Pfanne wurde gleich der des Kopfes mit Hülfe von Wachsabdrücken bestimmt; nur vergleichsweise machte ich directe Durchschnitte. Neben den Wachsabdrücken in bestimmten Richtungen versuchte ich auch mit verschiedenem Material Ausgüsse der ganzen Pfanne darzustellen. Dieselben misslangen indessen regelmässig und gaben nie völlig genau die Verhältnisse der Pfanne wieder, hauptsächlich wohl deshalb, weil in Folge der Feuchtigkeit der letzteren das beim Eingiessen der erwärmten Masse verdampfende

*) Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1863. S. 204.

Wasser ein genaues Anschliessen verhindert. Sehr befriedigende Resultate erhielt ich jedoch in der Weise, dass ich durch Erwärmung knetbar gemachtes Wachs fest einpresste und dann an Ort und Stelle erstarren liess. Der erhaltene Abdruck liess sich gleich einem Gelenkkopfe mit aller Sicherheit und Bequemlichkeit messen. Die gefundenen Werthe wurden ausnahmslos durch wiederholte und auf verschiedene Weise angestellte Messungen genügend controlirt, so dass sie als durchaus richtig angesehen werden dürfen.

Bei der Messung der verschiedenen Krümmungsrichtungen der Pfanne zeigte sich bald, dass die erhaltenen Linien in der Regel gleich wie beim Kopf nur in zwei Hauptrichtungen Kreise darstellten, und zwar einerseits in den radiär von der Fossa acetabuli ausstrahlenden, andererseits in der senkrecht zur Gelenkachse gestellten. Die Gelenkfläche der Pfanne gehört mithin einem ähnlichen Rotationskörper an, wie diejenige des Kopfes. Die Bestimmung seiner Radien bietet aber insofern grössere Schwierigkeiten, als der grössere Rotationskreis nur im obersten Theile der Pfanne und auch hier nur in verhältnissmässig geringer Ausdehnung mit der festen Knorpeldecke zusammenfällt, diese selbst aber noch viele unregelmässige, durch Fortsätze des Limbus glenoidalis ausgefüllte Vertiefungen darbietet. Eine Messung lässt sich daher nur indirect ausführen. Zu diesem Behufe wird ein sorgfältig erstellter Wachsabdruck der Pfanne in der Richtung der Rotationsachse durchschnitten und der Umriss der Schnittfläche auf Papier übertragen. Werden nun (Fig. 4, Taf. I u. II) die beiderseitigen Kreisbogen mit dem Cirkel verlängert, bis sie sich gegenseitig schneiden, so erhält man einen vollständigen Durchschnitt des fraglichen Rotationskörpers, in welchem die durch die beiden Schnittpunkte gezogene Linie die Rotationsachse und die auf deren Mitte errichtete Senkrechte den grössten Durchmesser des Rotationskreises darstellt. Das Verfahren ist ziemlich einfach und in seinen Ergebnissen durchaus zuverlässig. In die nachfolgende Tabelle habe ich ausser diesen auch die direct an der Pfanne gemessene grösste horizontale Distanz der Knorpelränder aufgenommen. Sie ist fast überall merklich kleiner, als der grösste Durchmesser des Drehungskreises, ein Beleg dafür, dass die Pfanne weniger als die Hälfte des ihr zu Grunde liegenden Rotationskörpers umfasst. Letzterer variirt übrigens nach dem Lebensalter ganz wie derjenige des Kopfes.

Pfanne des Hüftgelenkes. Absolute Grösse in Mm.	Radius des Meridians (rotirender Kreis) M	Radius des Aequators (Rotationskreis) A	M—A	Horizontaler Durchmesser der Gelenkpfanne	Durchmesser des Aequators = 2A
I. Kinder.					
1. Knabe von 2 Jahren	10,4	11,1	—0,7	20,5	22,2
2. Knabe von 3 Jahren	14,0	14,0	0	?	28,0
3. Mädchen von 9 Jahren	17,6	17,3	0,3	?	34,6
II. Erwachsene.					
4. Weib von 45 Jahr. rechts	26,0	23,3	2,7	45,2	46,6
4. Weib von 45 Jahr. links	24,5	22,8	1,7	44,8	45,6
5. Weib von 47 Jahr. rechts	24,5	22,9	1,6	45,6	45,8
5. Weib von 47 Jahr. links	24,1	22,5	1,6	44,8	45,0
6. Mann von 50 Jahr. rechts	29,8	27,7	2,1	54,3	55,4
6. Mann von 50 Jahr. links	29,6	27,6	2,0	54,8	55,2
7. Mann von 56 Jahr. rechts	27,0	26,0	1,0	50,3	52,0
7. Mann von 56 Jahr. links	27,0	25,8	1,2	50,2	51,6
8. Mann rechts	27,2	25,2	2,0	50,0	50,4
8. Mann links	27,1	25,2	1,9	49,6	50,4
9. Geschlecht u. Alter unbek.	23,2	22,0	1,2	43,0	44,0
10. „ „ „	25,0	22,3	2,7	?	44,6

Das Mittel aller Erwachsenen ergibt hiernach:

M	A	M—A
26,2 Mm.	24,4 Mm.	1,8 Mm.
(23,2—29,8)	(22,0—27,7)	(1,0—2,7)

M gleich 100 gesetzt, gibt A und M—A folgende Procentwerthe:

	A	M—A
I. Kinder.		
1. Knabe von 2 Jahren	106,7	—6,7
2. Knabe von 3 Jahren	100,0	0
3. Mädchen von 9 Jahren	98,3	1,7
II. Erwachsene.		
4. Weib von 45 Jahr. rechts	89,6	10,4
4. Weib von 45 Jahr. links	93,1	6,9
5. Weib von 47 Jahr. rechts	93,5	6,6
5. Weib von 47 Jahr. links	93,4	6,6
6. Mann von 50 Jahr. rechts	93,0	7,0
6. Mann von 50 Jahr. links	92,9	7,1
7. Mann von 56 Jahr. rechts	96,3	3,7
7. Mann von 56 Jahr. links	95,6	4,4
8. Mann rechts	92,6	7,4
8. Mann links	93,0	7,0
9. Geschlecht u. Alter unbek.	94,8	5,2
10. „ „ „	89,2	10,8
Mittel aller Erwachsenen	93,1	6,9
	(89,2–96,3)	(3,7–10,8)

Eine Vergleichung dieser Zahlen mit den für den Kopf gefundenen lehrt zweifellos, dass beide Gelenkflächen des Hüftgelenkes einander sehr ähnlichen Rotationskörpern entnommen sind. Die Grösse der Uebereinstimmung in jedem einzelnen Falle wird jedoch hieraus noch nicht ersichtlich und es bedarf einer in der folgenden Tabelle durchgeführten speciellen Vergleichung zusammengehöriger Köpfe und Pfannen, um dieses für die Mechanik des Gelenkes äusserst wichtige Verhältniss kennen zu lernen. Die Werthe entsprechen den absoluten Grössen in Mm.

	Radius des Meridians M			Radius d. Aequators A			M—A		
	Kopf	Pfanne	Differenz auf Seite der Pfanne	Kopf	Pfanne	Differenz auf Seite der Pfanne	Kopf	Pfanne	Differenz auf Seite der Pfanne
I. Kinder.									
1. Knabe von 2 Jahren	9,8	10,4	0,6	10,6	11,1	0,5	—0,8	—0,7	—0,1
2. Knabe von 3 Jahren	13,8	14,0	0,2	13,8	14,0	0,2	0	0	0
3. Mädchen von 9 Jahren	17,5	17,6	0,1	17,2	17,3	0,1	0,3	0,3	0
II. Erwachsene.									
4. Weib von 45 Jahr. rechts	25,5	26,0	0,5	23,0	23,3	0,3	2,5	2,7	0,2
4. Weib von 45 Jahr. links	24,4	24,5	0,1	22,7	22,8	0,1	1,7	1,7	0
5. Weib von 47 Jahr. rechts	24,0	24,5	0,5	22,7	22,9	0,2	1,3	1,6	0,3
5. Weib von 47 Jahr. links	23,7	24,1	0,4	22,5	22,5	0	1,2	1,6	0,4
6. Mann von 50 Jahr. rechts	29,6	29,8	0,2	27,4	27,7	0,3	2,2	2,2	0
6. Mann von 50 Jahr. links	29,2	29,6	0,4	27,5	27,6	0,1	1,7	2,0	0,3
7. Mann von 56 Jahr. rechts	26,8	27,0	0,2	26,0	26,0	0	0,8	1,0	0,2
7. Mann von 56 Jahr. links	26,6	27,0	0,4	25,6	25,8	0,2	1,0	1,2	0,2
8. Mann rechts	27,0	27,2	0,2	25,2	25,2	0	1,8	2,0	0,2
8. Mann links	27,0	27,1	0,1	25,1	25,2	0,1	1,9	1,9	0
9. Geschlecht u. Alter unbek.	23,0	23,2	0,2	21,8	22,0	0,2	1,2	1,2	0
10. „ „ „	24,8	25,0	0,2	22,2	22,3	0,1	2,6	2,7	0,1
Mittel aller Erwachsenen	25,9	26,2	0,3	24,3	24,4	0,1	1,7	1,8	0,1

Setzen wir in letzterem den Werth des Kopfes jeweilen gleich 100, so wird für die Pfanne M = 101,2 und A = 100,4. Die Differenz zwischen den Radien des Kopfes und der Pfanne, und zwar ausnahmslos zu Gunsten der letztern, ist somit so geringfügig, dass wir, ohne erst an die Möglichkeit einer elastischen Ausgleichung erinnern zu müssen, eine völlige Congruenz der beidseitigen Gelenkflächen beim Erwachsenen behaupten dürfen, in entschiedenem Gegensatze u der schon von Paletta*) gemachten und neuerdings wieder von

*) Exercitationes pathologicae. pag. 128. Mediolanum 1820.

König*) verfochtenen Annahme, dass dieselben in ihrer Gestaltung merklich von einander abweichen. Dass dem nicht also ist, lässt sich übrigens auch direct mit Leichtigkeit nachweisen, indem man Abdrücke des Kopfes mit solchen der Pfanne zusammenhält. Sie passen in der Regel so genau auf einander, als wenn sie gegenseitige Abdrücke wären. Durchschneidet man auch ein Gelenk und vereinigt die Stücke in der richtigen Stellung, so erkennt man ohne weiteres den dichten Zusammenschluss der beidseitigen Knorpelflächen. Eine merkliche Incongruenz bietet im Gegensatze zu den Erwachsenen nur der Knabe von 2 Jahren, wo M der Pfanne um 6,1 und A derselben um 4,7 Proc. den gleichen Durchmessern des Kopfes überlegen sind. Es steht damit wohl im Zusammenhang, dass die Pfanne beim Kinde überhaupt noch relativ kleiner und platter ist, als beim Erwachsenen. Erst später wachsen ihre Ränder mehr hervor und umschliessen den Kopf genauer.

Die Gelenkfläche des Kopfes sowohl wie der Pfanne stellt ein schiefes Polsegment des entsprechenden Rotationskörpers dar. Dasselbe beträgt für den Kopf mehr als die Hälfte des gesammten Rotationskörpers, für die eigentliche Pfanne etwas weniger. Wenn wir jedoch zur letztern das Labrum glenoidale hinzurechnen, so umfasst sie dann gleichfalls mehr als die Hälfte des Rotationskörpers, ohne indessen den Umfang des Kopfes gänzlich zu erreichen.

Wir haben im Vorhergehenden die Gleitflächen des Hüftgelenks als Theile congruenter Rotationsellipsoide kennen gelernt. Daraus lässt sich nun ohne Weiteres die Frage lösen, in welchem Umfange zwischen ihnen Berührung stattfindet, vorausgesetzt, dass durch irgend einen Druck oder Zug eine solche angestrebt werde. Vollständig kann dieselbe offenbar nur dann sein, wenn die Rotationsachse des Kopfes mit derjenigen der Pfanne zusammenfällt, weil nur so überall gleiche Bogenlinien einander gegenüber zu stehen kommen. In jeder andern Stellung der beiden Achsen ist solches nicht der Fall; die einander coordinirten Bogenlinien sind unter sich ungleich und berühren sich daher auch nur in beschränkter Ausdehnung. Ersteres entspricht der Ruhelage des Gelenkes, ausserdem allen denjenigen Bewegungslagen, bei denen die Drehachse des Gelenkes in die Richtung der unter sich parallelen Achsen der Rotationskörper von Kopf und Pfanne zu liegen kommt.**) Jede Auf-

*) Studien über die Mechanik des Hüftgelenkes und deren Einfluss auf Physiologie und Pathologie. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. III. S. 256 ff.

**) Es mag hier hervorgehoben werden, dass bei aufrechter Stellung die Achse der Rotationskörper nicht mit der Horizontalen zusammenfällt, dass sie

hebung dieses Parallelismus der Achsen führt auch zu einer Aufhebung des Parallelismus der Flächen und zur Erzeugung von Spalträumen, deren Umfang mit der Grösse des von den Achsen gebildeten Kreuzungswinkels, sowie mit der stärkern Abweichung des Rotationskörpers von der reinen Kugelform zunimmt. Bei den Hyperbewegungen stösst ausserdem der Schenkelhals gegen den Rand der Pfanne und dieser wird bei Fortsetzung der Drehung nunmehr zum Hypomochlion eines Hebels, der den Kopf selbst beim Kugelgelenk von dem Grund der Pfanne abhebt und gegen den gegenüberliegenden Pfannensaum andrängt. Es erfolgt hierdurch eine Bildung von Spalträumen im Gelenke, die von der durch die Form seiner Gelenkflächen bedingten wohl zu unterscheiden ist. Uebrigens muss auch bei der letztern der Kopf etwas aus der Pfanne herausgehen, da ja sonst eine Bewegung geradezu unmöglich wäre, und dies um so mehr, je grösser der Unterschied in den beiden Hauptdurchmessern des dem Gelenke zu Grunde liegenden Rotationskörpers. So werden durch Arthritis deformans Gelenkflächen gebildet, wo M im Verhältnisse zu A sehr gross ist, und in Folge davon alle Rotationsbewegungen ausgeschlossen.

Die Richtigkeit vorstehender Betrachtungen lässt sich am Gelenke mit halbirtem Kopfe oder halbirter Pfanne leicht direct nachweisen. Das Verhalten der Randlinie der durchschnittenen Gelenkfläche zu der gegenüberstehenden ist bei den verschiedensten Stellungen unzweideutig in der von der Theorie geforderten Weise zu constatiren.

Diese gefundenen Verhältnisse von Kopf und Pfanne finden in der Physiologie unseres Gelenks ihren entsprechenden Ausdruck. Die Bewegungen, bei denen der Parallelismus der Gelenkflächen unangestastet bleibt, die Beuge- und Streckbewegungen, sind die ergiebigsten und mit verhältnissmässig geringen Muskelanstrengungen verbunden, während die Rotations-, Ab- und Adductionsbewegungen weniger ergiebig sind und mehr Muskelkraft erfordern. Jene kommen auch bei der Arbeit des Hüftgelenks vorzüglich in Betracht, während diese eine untergeordnete Rolle spielen.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass König (a. a. O.) in seinen Studien über das Hüftgelenk zu von den meinigen abweichenden Ergebnissen gelangt ist. In verschiedenen Stellungen gefrorene und auf Sägeschnitten untersuchte Gelenke dienten ihm als

---

diese vielmehr unter einem Winkel von etwa 20° schräg nach aussen und unten schneidet.

Grundlage. Er fand dabei, dass die beidseitigen Gelenkflächen sich nicht vollständig berührten, sondern durch eine je nach der jeweiligen Stellung verschieden gestaltete, von Synovia erfüllte Spalte geschieden wurden. Aus der Betrachtung dieser Eisspalten gelangte König zu dem Schluss, dass die Kugel des Kopfes kleiner sei, als die der Pfanne, dass sie sich also nur in einem Punkt, oder vielmehr wegen der elastischen Nachgiebigkeit des Knorpels in einer kleinen Fläche, die mit den Bewegungen fortwährend ihren Ort verändere, berühren. Eine vollständige Berührung an dieser Stelle soll überdies nach seinen Experimenten nur bei Belastung des Gelenkes stattfinden, während bei Nichtbelastung nicht einmal in ihr völliger Contact vorhanden sei. Ich konnte nun bei genauerer Betrachtung der seinen Arbeiten beigegebenen Durchschnittszeichnungen dieselben nur theilweise mit meinen Ergebnissen in Einklang bringen. Von der offenbaren mathematischen Unrichtigkeit, auf die ich, da König selbst nicht dafür einstehen will, nicht eingehe, abgesehen, scheint mir vorzüglich in seiner Fig. I, die das Verhältniss bei horizontaler Rückenlage veranschaulichen soll, die gegenseitige Stellung von Becken und Oberschenkel eine ganz unrichtige zu sein. Mit den normalen Verhältnissen verglichen, entspricht diese Figur am besten einer entschiedenen Abductionsstellung. In Fig. II ist es nicht möglich, die Richtigkeit der angegebenen Stellung zu beurtheilen; doch hege ich auch hier, auf meine bald anzuführenden Resultate gestützt, einen ähnlichen Verdacht wie bei Fig. I. Die übrigen Bilder lassen sich, ich betone es noch einmal, von ihrer mathematischen Richtigkeit abgesehen, mehr oder weniger gut mit den durch meine Messungen begründeten Anschauungen vereinigen. Um nun über die vorhandenen Differenzen wirklich in's Klare zu kommen, beschloss ich, die König'schen Versuche zu wiederholen. Ich nahm zu diesem Zwecke an mehreren Leichen das Becken sammt den zwei untersten Lendenwirbeln heraus, und befestigte dasselbe nach Amputation des Oberschenkels und Entfernung eines Theils der Weichtheile, ohne es zuvor zu halbiren, auf einem Brette. Die verschiedenen Stellungen des Schenkelstumpfes zum Becken wurden durch Dräthe fixirt. Alsdann umgab ich das Ganze mit einer Kältemischung von Eis und Kochsalz. War das Präparat genügend gefroren, so legte ich verschiedene Sägeschnitte durch das Gelenk, indem ich immer möglichst genau die Richtung der jeweiligen Drehachse zu treffen suchte, was allerdings nicht immer gelang.*)

*) Man vergleiche für das Nachfolgende die auf Tafel I und II halbschematisch entworfenen Figuren 5—7.

Beginnen wir mit dem entlasteten Gelenke. Es zeigten sich hier ausnahmslos, wie schon König angiebt, mit Eis gefüllte Spalträume. Halten wir uns indessen zunächst nur an diejenigen Stellungen, in welchen die Rotationsachse des Schenkelkopfes mit der Pfannenachse in einer Geraden liegt, so nimmt die Spalte, abweichend von König, jeweilen beidseitig vom Limbus cartilagineus an gleichmässig bis zur Fossa acetabuli zu. Dieses an einer grössern Anzahl von Präparaten gefundene Bild beweist durchaus nicht, dass Gelenkkopf und Gelenkpfanne incongruente Oberflächen besitzen, sondern eben nur, dass der Kopf, wenn er durch keine Kraft gegen die Pfanne gedrückt wird, ein wenig herausrutscht und Synovia zwischen sich und die Pfanne treten lässt.

In allen Stellungen, wo eine Kreuzung der Rotationsachse des Gelenkkopfs mit derjenigen der Pfanne stattfindet, also bei allen Rotations-, Ab- und Adductionsstellungen, fand ich die Spalte auf beiden Seiten des Durchschnitts ausnahmslos ungleich. Je nach dem Grade der Winkelstellung der betreffenden Achsen nahm die Breite der Spalte auf der einen Seite zu, auf der andern ab. Die breitere Spalte fand sich, wie von vornherein zu erwarten stand, auf der Seite, nach welcher hin der Schenkel rotirt worden. Auf einer gewissen Höhe der Drehung verschwand sie auf der gegenüberliegenden Seite selbst vollständig; war die Bewegung noch weiter getrieben worden, so erschien sie wieder, aber jetzt mit gegen den Pfannenrand zunehmender Breite. Man kann sich die Nothwendigkeit dieser Erscheinungen leicht dadurch versinnlichen, dass man aus einem Carton ein dem Durchschnitt der Pfanne ähnliches elliptisches Stück ausschneidet und den Ausschnitt ein bischen herausziehend in der Fläche des Cartons nach der einen Seite hin rotirt. Bilder, wie No. I und IV von König, wo nach aussen von der auf der Flexionsseite (No. I als Abductionsstellung aufgefasst) liegenden Berührungsstelle von Kopf und Pfanne gegen den Faserring hin noch ein zwischen den Knorpelflächen liegender Spalt auftritt, erhielt ich nie. Von ihrer Entstehung lässt sich bei der Form der beiden Gelenkflächen auch gar keine Vorstellung gewinnen; sie erscheint vielmehr geradezu als eine Unmöglichkeit. Ich vermuthe, dass die auf der Seite des Kopfes liegende Begrenzungslinie dieser in den erwähnten Figuren gezeichneten Spalte nicht mehr der eigentlichen Gelenkfläche angehört, sondern durch eine dünnere unter dem Niveau derselben zurückbleibenden Knorpellage gebildet wird, vielleicht auch bereits zum Halse zu rechnen ist.

Wir wenden uns zum belasteten Gelenke. Um ähnliche Druck-

verhältnisse, wie sie beim Gehen und Stehen, oder beim Anpressen des Kopfes durch Muskelzug sich darbieten, zu erzeugen, brachte ich durch Drähte an den Schenkelstümpfen einen Zug an, der nach dem Becken hin wirkte. Die unter der aufrechten Körperstellung entsprechende Verhältnisse gebrachten Gelenke bestätigten nach dem Durchschneiden meine durch Messung der Gelenkflächen gewonnenen Befunde auf das Schönste. Die im unbelasteten Gelenke vorhandene Spalte war völlig verschwunden und die Gelenkflächen standen sich vollkommen parallel gegenüber. Nur eine ganz dünne Eisschicht, offenbar die den Knorpelflächen auch bei innigstem Contacte anhaftende Synovia, hielt sie auseinander. Dass durch die Belastung in jeder andern als der hier vorausgesetzten Stellung des Gelenkes die zwischen dessen Flächen eingeschobene Spalte nicht verdrängt wird, versteht sich nach dem früher Gesagten wohl von selbst.

Auch durch das Frostexperiment wäre somit, entgegen den Angaben von König, der Beweis für die völlige Congruenz von Schenkelkopf und Hüftpfanne, sowie auch dafür geliefert, dass sie belastet in normaler Lage in gegenseitigem völligen Contacte stehen. Anderseits findet aber auch die von König aufgestellte Behauptung, dass im nichtbelasteten Gelenk dessen beide Flächen etwas auseinander weichen, ihre volle Bestätigung, freilich mit einer von der seinigen zum Theil abweichenden Deutung. Dadurch ist aber auch bewiesen, dass ein Ueberströmen von Synovia aus dem ausserhalb des Labrum glenoidale gelegenen Theil der Kapsel in das Innere des Gelenkes und umgekehrt nicht nur möglich ist, sondern auch jedes Mal, wenn der Kopf aus dem unbelasteten in den belasteten Zustand übergeht, stattfindet. Es ist dies übrigens von König und Paschen*) bereits experimentell dargethan worden. Ich stehe darum auch gar nicht an, die von Volkmann und Paschen aufgestellte Möglichkeit einer Distraction im Hüftgelenk als richtig zu bestätigen und deren Werth für die Behandlung der acuten Coxitis sowohl vom theoretischen Standpunkt aus, als aus Erfahrung anzuerkennen.

Es sei mir bei dieser Gelegenheit gestattet, auch die Frage des Einflusses des Luftdrucks auf das Hüftgelenk zu besprechen. Bekanntlich kamen die Gebrüder Weber durch ihre Versuche zu dem Schlusse, dass „das schwebende Bein am Rumpfe hänge, blos gehalten und getragen durch den Druck der atmosphärischen Luft, und nur herausfallen könne, wenn dieser Druck vermindert oder der

*) Ueber Gewichtsbehandlung bei Coxitis acuta von Dr. W. Paschen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. III. Bd. S. 272 ff.

luftdichte Schluss zwischen Schenkelkopf und Beckenpfanne aufgehoben werde." Diese seither zu grosser Popularität gelangte und in alle Lehrbücher übergegangene Ansicht wurde 1865 von Rose*) ernstlich angefochten. Dieser behauptet auf Grund von Experimenten, dass der Luftdruck für das Zusammenhalten des Gelenks gar nicht in Betracht komme, dass dieses vielmehr durch die Muskeln und Bänder und zu einem geringen Theile durch die Adhäsion der Gelenkflächen und die Cohäsion der Gelenkschmiere bewerkstelligt werde. Seine theoretischen Erwägungen sind zu confus und theilweise auch zu handgreiflich unrichtig, als dass ich mich zu deren Besprechung entschliessen könnte. Sie haben auch bereits mehrfach ein abfälliges Urtheil über sich ergehen lassen müssen. Mir liegt nur daran, experimentell zu erfahren, auf welcher Seite, ob auf der von Rose, oder aber auf der von Weber, die Wahrheit liegt.

Ich halte es nicht für überflüssig, zuvor noch die Anschlussverhältnisse des Labrum glenoidale, das ja die Function eines Ventils übernehmen soll, an den Kopf zu prüfen. Wie schon oben erwähnt, reicht der Rand des Faserrings über eine den Rotationskörper des Schenkelkopfs halbirende Durchschnittsebene, also jeweilen über einen grössten Kreis oder Ellipse des Kopfs hinaus. Um das Grössenverhältniss von Faserring und des von ihm umschlossenen grössten Durchschnitts des Kopfs zu bestimmen, mass ich bei einer Reihe von Gelenken den horizontalen und verticalen Durchmesser der Oeffnung des Faserrings, ohne denselben irgendwie zu zerren oder auszudehnen, sowie auch den grössten aequatorialen Durchmesser des dazu gehörigen Schenkelkopfes. Der dem verticalen Durchmesser des Faserrings entsprechende Durchmesser des Kopfs liegt bei der Stellung, wie sie im Stehen und Gehen sich darbietet, nicht im Drehungskreis des letztern, sondern überkreuzt ihn spitzwinklig schräg nach ein- und abwärts. Er muss daher, das früheste Kindesalter abgerechnet, etwas grösser als der äquatoriale Durchmesser sein. Der Unterschied ist indessen so unbedeutend, dass wir für unsere Vergleichung den verticalen Durchmesser gleich dem horizontalen setzen können, und überdies kommt bei einem gewissen Grad der Adduction der Drehungskreis ganz in die Ebene des Faserrings zu stehen, wo dann die beiden Durchmesser in Wirklichkeit gleich gross sind. Die absolute Grösse der gemessenen Durchmesser in Millimetern gibt die folgende Tabelle.

*) Dr. E. Rose, Mechanik des Hüftgelenkes. Arch. f. Anat. u. Phys. von Reichert und Du Bois Reymond. 1865. S. 521.

	Aequatorial-durchmesser des Kopfes	Labrum glenoidale der Pfanne	
		Horizontal-durchmesser	Verticaldurchmesser
I. Kinder.			
1. Knabe von 2 Jahren	21,2	19,5	21,0
2. Mädchen von 9 Jahren	34,4	34,3	34,2
II. Erwachsene.			
3. Mann rechts	50,3	49,5	49,8
3. Mann links	50,3	49,6	49,9
4. Mann rechts	50,6	50,5	49,5
4. Mann links	50,0	50,0	49,5
5. Mann	54,5	54,5	54,4
6. Geschlecht u. Alter unbek.	43,7	43,5	43,3
7. „ „ „	44,3	44,3	44,0
8. „ „ „	57,0	56,5	56,6
9. „ „ „	48,0	47,2	47,4
10. „ „ „	49,0	48,5	49,0
11. „ „ „	44,5	44,7	44,2
12. „ „ „	50,0	50,2	49,7
13. „ „ „	55,4	55,0	56,0

Wir sehen aus den angegebenen Zahlen, dass, wenn wir noch die nicht immer genau einem Kreis oder einer Ellipse entsprechende Form des Faserrings, so wie die nicht mit der Genauigkeit wie am Kopf auszuführende Messung in Anschlag bringen, eine bedeutende Differenz zwischen beiden nicht besteht und der Faserring jedenfalls nicht weit genug ist, um einen genauen Anschluss an den Kopf zu verhindern. Es zeigt sich auch, wenn man den Kopf bei frei präparirtem Faserring in die Pfanne hineinschiebt, dass letzterer sich in Folge seiner Elasticität nach ersterem modelt, sich zugleich etwas ausdehnt und ringsum leicht an den Kopf anschliesst. Zieht man nun den Kopf etwas aus der Pfanne hervor, so wird der Anschluss sogleich ein festerer. Es widerspricht dies keineswegs unserer früheren Angabe, wonach beim Uebergang von Belastung des Gelenkes in Nichtbelastung ein Theil der Synovia aus der Höhle des Kapselbandes in diejenige der Pfanne übertritt. In der belasteten Stellung des Gelenkes findet nur ein leichter Anschluss des Faserrings an den Kopf statt, in der unbelasteten aber ein festerer, indem der Kopf etwas herausrückt und mit seinem von dem Faserringe überragten grössten Umfange in den letztern eintritt, dieser aber gleichzeitig durch den atmosphärischen Druck fest an ihn angepresst wird. Dass nun beim Uebergang des leichtern in den festern Anschluss, noch bevor letzterer eintritt, etwas Synovia aus der Kapsel in den entstehenden kleinen luftleeren Raum hinüber-

gesaugt werden kann, scheint mir schon theoretisch über allen Zweifel erhaben zu sein; dass es aber auch wirklich geschieht, wurde schon früher nachgewiesen. Dass ferner bei Neubelastung des Gelenks die eingetretene Synovia ohne Schwierigkeit wieder in die Kapsel fliessen muss, liegt wohl auf der Hand. Letzteres wurde schon von den Gebrüdern Weber als möglich angenommen, obgleich sie als Bedingung der Ventilfunction des Faserringes einen vollständigen Abschluss des Inhalts der Kapsel von demjenigen der Pfanne glaubten verlangen zu sollen. Dass übrigens trotz dem minimen anfänglichen Einströmen von Synovia in die Gelenkhöhle ein sehr fester und vollständiger ventilartiger Anschluss des Faserringes an den Kopf stattfindet, beweisen die folgenden Versuche.

Die zu den Experimenten dienenden Becken wurden, nach Amputation des Schenkels unterhalb der Trochanteren, aus der Leiche herausgeschnitten und mit vorsichtiger Schonung der Gelenkkapsel von den Weichtheilen befreit. Versuchte ich nun zuerst durch Zug mit meiner Hand den Kopf aus der Pfanne zu rücken, so gelang mir dies mit Anwendung einiger Kraft in Flexions- oder Abductionsstellung des Femurs. Sowie ich aber im Ziehen etwas nachliess, schnappte der Kopf in die Pfanne zurück, offenbar in Folge des atmosphärischen Druckes, den ich plus der Adhäsion der Gelenkflächen und der Cohäsion der Schmiere beim Herausziehen zu überwinden gehabt hatte; in der Pfanne musste sich ein luftleerer Raum gebildet haben. In der normalen Streckstellung aber brachte ich den Kopf mit aller angewandten Kraft nicht heraus, indem der straff angespannte vordere und obere Theil der Kapsel dieses verhinderte. Natürlich gelingt dies in Adductionsstellung noch viel weniger, indem diese Kapseltheile dann noch mehr angespannt werden. Ich bin deshalb geneigt, anzunehmen, dass für diese beiden Stellungen hauptsächlich dem vorderen und oberen Theile der Kapsel die Rolle zufällt, das Gelenk zusammenzuhalten. Dass dabei, wenigstens in Streckstellung, der oben erwähnte Unterschied von belastetem und unbelastetem Gelenke nicht eintreten könne, möchte ich nicht behaupten, auch lehren die Eisdurchschnitte das Gegentheil. Wenn für den Halt des Gelenks in diesen Stellungen neben der Kapsel unzweifelhaft auch noch die bald zu erwähnenden Factoren in Betracht kommen, so treten sie doch in Bezug auf das Maximum ihrer Leistungsfähigkeit gegenüber jener sehr in den Hintergrund; denn das Lig. ileofemorale s. Bertini des Erwachsenen trägt nach Luschka allein über 5 Centner. Da mir diese Gewichte fehlten, so konnte ich diese Angabe nicht beim Erwachsenen prüfen. Bei einem drei-

jährigen Knaben riss nach Ausschluss des Luftdrucks in Folge Durchbohrung des Pfannenbodens die ganze Gelenkkapsel bei einer Belastung von 57½ Kilogr. entzwei.

Zur Vornahme des Versuches befestigte ich das gehörig vorbereitete Becken auf einem beweglichen, in jede beliebige Stellung zu bringenden Brete. Ich begann mit der Stellung, welche das Gelenk normaler Weise beim aufrechten Stehen einnimmt. Schnitt ich nun die Kapsel durch, so fiel zuerst der Schenkelstumpf nach unten und innen und dann entschlüpfte der Kopf der Pfanne. Brachte ich ihn wieder in seine Stellung zurück, so erfolgte unter den nämlichen Bewegungen das erneute Herausfallen. Ich sah bald ein, dass die ganze Erscheinung auf einer Hebelwirkung des Schenkelstumpfes gegenüber dem Kopfe beruhe und dass dieser einfach seitlich aus der Pfanne herausgeschoben werde. Verhinderte ich diese Hebelwirkung durch Fixirung des Oberschenkels, so blieb der Kopf selbst bei Belastung in der Pfanne stehen. Um nun die Kraft, mit welcher der Kopf in der Pfanne zurückgehalten wird, bequem messen zu können, brachte ich einen Zug in der Richtung der Achse des Halses, die ungefähr senkrecht auf der Oeffnungsebene des Faserringes steht, an und fixirte das Becken so, dass diese Achse eine verticale Stellung einnahm. Es geschah, indem ich das Becken jeweilen um circa 34° nach der zu untersuchenden Seite hinneigte. Der Schenkelhals wurde durchbohrt und mit Drähten eine Wagschale zur Aufnahme der Gewichte daran befestigt. Wenn ich nun in dieser Stellung das grösste Gewicht bestimmte, das der Kopf bei durchschnittener Kapsel oder in Flexionsstellung, wo die Kapsel erschlafft ist und dem Herausziehen keinen Widerstand entgegensetzt, gerade noch zu tragen im Stande war,. so hatte ich dadurch die Grösse zweier Kräfte bestimmt, nämlich derjenigen des Luftdruckes einer-, derjenigen der Adhäsion der Gelenkflächen und der Cohäsion der Synovia andererseits. Um letztere allein zu messen und dadurch mittelbar auch erstere kennen zu lernen, bohrte ich mit Umgehung der Adhäsionsflächen in den Boden der Fossa acetabuli ein Loch von etwa 2½ Mm. Durchmesser und bestimmte nun abwechselnd bei Offenstehen und Schluss desselben das Gewicht, dessen es bedurfte, um den Kopf aus der Pfanne herauszuziehen. Das Ergebniss war in allen Versuchsreihen dasselbe. Der Kürze halber genügt es daher, zwei derselben hier ausführlich mitzutheilen.

I. Versuchsreihe.

Mann von 45 Jahren (an Nephritis gestorben).

1. Erster Tag. Morgens 10 Uhr. Jedes der beiden Gelenke trägt bei unversehrtem Kapselbande ausser dem Gewichte des Schenkelstumpfes (320 Grm.) 11½ Kilogrm. (die Schale mitgerechnet). Mehr Gewichte standen mir vor der Hand nicht zur Verfügung, und ich konnte daher das Maximum der Tragfähigkeit nicht bestimmen.

2. Die Kapsel wird beidseitig durchgeschnitten. Beide Gelenke tragen obiges Gewicht.

3. Der linke Pfannenboden wird in der Fossa acetabuli durchbohrt und das Bohrloch gereinigt. Nun wird nicht einmal der Femurstumpf (320 Grm.) getragen.

4. Die Bohröffnung wird mit einem Zapfen fest verschlossen und sofort werden die 11½ Kilogrm. wieder getragen. Als ich nun den Zapfen unter sorgfältiger Vermeidung irgend welcher Erschütterung leise drehend herauszog, polterte der Kopf mit der ganzen Belastung, das Lig. teres zerreissend, auf den Boden. Das Experiment wurde mehrmals mit ganz gleichem Erfolge wiederholt.

5. Ich hängte nun an das rechte undurchbohrte Gelenk 6½ Kilogrm. und wollte abwarten, wie lange es das Gewicht tragen würde. Nach etwa 2 Stunden fiel es ab.

6. Nachmittags 4 Uhr. Ich hatte mir jetzt mehr Gewichte verschafft und belastete das linke Gelenk nach Verschluss des Bohrloches so lange mit neuen Gewichten, bis der Kopf abfiel, was bei 18¼ Kilogrm. (den Stumpf von 320 Grm. als ¼ Kilogrm. eingerechnet) geschah, 18 Kilogrm. hatte es noch getragen. Verminderte ich das Gewicht, so dass es mit Leichtigkeit getragen wurde, und zog den Zapfen leise aus, so fiel sofort Alles zur Erde. Wiederholte ich den Versuch mit dem blossen unbelasteten Stumpfe, so erfolgte dasselbe.

7. Ich wollte hierauf die Tragfähigkeit des rechten Gelenkes bestimmen; allein es trug nicht einmal mehr so viel wie am Morgen. Bei genauer Untersuchung fand ich den Limbus cartilagineus etwas eingeschnitten. Drückte ich nun mit dem Finger das eingeschnittene Stück fest zusammen und an den Kopf, so trug das Gelenk nahezu 15 Kilogrm., je nachdem der Finger schloss, etwas mehr oder weniger.

8. 5 Uhr. Die Prüfung der Tragfähigkeit des linken Gelenks hat den gleichen Effect wie bei Versuch 6.

9. Zweiter Tag. 9 Uhr Morgens. Das linke Gelenk, das ich über Nacht mit $2^1/_2$ Kilogrm. belastet hatte hängen lassen, wozu ich nun noch neue Gewichte legte, trägt noch $18^1/_4$ Kilogrm. $^1/_4$ Minute lang. Bei offenem Bohrloch Effect wie bei Versuch 6.

10. 4 Uhr Nachmittags. Das gleiche Gelenk lässt die Wagschale zuerst bei $12^3/_4$ Kilogrm., dann, nachdem der Kopf etwas sorgfältiger in die Pfanne gedrückt worden, bei $16^3/_4$ Kilogrm. (der Kopf überall mit $^1/_4$ Kilogrm. eingerechnet) fallen.

11. $4^1/_2$ Uhr. Die Schale fällt bei $12^1/_4$ Kilogrm. Die ohnehin von Synovia fast ganz freien Gelenkflächen werden abgetrocknet und dann mit Wasser benetzt. Der Kopf fällt jetzt erst bei $13^3/_4$ Kilogrm. Belastung heraus.

12. 5 Uhr. Kopf und Limbus cartilagineus werden mit Wasser benetzt. Der Kopf fällt bei $15^3/_4$ Kilogrm. heraus.

13. Dritter Tag. 10 Uhr Morgens. Der Kopf war über Nacht mit $2^1/_2$ Kilogrm. belastet hängen geblieben. Ich lege noch Gewichte zu, bei $14^1/_4$ Kilogrm. fällt er nach kurzer Zeit heraus.

Auch nach den Versuchen 10—13 wurde jedesmal die Tragfähigkeit bei offenem Bohrloche ganz in gleicher Weise wie im Versuch 6 untersucht und immer gefunden, dass beim Oeffnen des Lochs nicht einmal der blosse Kopf getragen wurde. In allen Versuchen betrug die Ueberlastung, welche den Kopf aus der Pfanne herausriss, ungefähr $^1/_4$ Kilogrm.

II. Versuchsreihe.

Knabe von 3 Jahren (an den Folgen eines Tumor hepatis gestorben).

Linkes Hüftgelenk.

1. $9^1/_2$ Uhr. Kapsel intact. Das Gelenk trägt $4^1/_2$ Kilogrm., bei $^1/_8$ Kilogrm. mehr fällt der Kopf heraus, so weit es die Kapsel gestattet. Bei weniger Belastung, z. B. 3 Kilogrm., schnappt der Kopf von selbst in die Pfanne zurück.

2. $10^1/_4$ Uhr. Der Kopf fällt bei 4 Kilogrm. Belastung.

3. $10^3/_4$ Uhr. Der Kopf fällt bei $3^3/_4$ Kilogrm.

4. $1^1/_2$ Uhr. „ „ „ „ $3^3/_4$ „

5. 2 Uhr. „ „ „ „ $3^3/_4$ „

6. Nach Durchbohrung des Bodens der Fossa acetabuli fällt schon der blosse Stumpf heraus.

Rechtes Hüftgelenk.

1. 9¾ Uhr. Die Kapsel war bei Herausnahme des Beckens gerade am Faserring eingeschnitten worden. Der Kopf fällt bei 4 Kilogrm. Belastung heraus.

2. 10 Uhr. Nach Bohrung eines Loches wie oben und Verschluss mit dem Finger fällt der Kopf bei 3¾ Kilogrm. Gewicht. Nun wird der blosse Kopf von 35 Grm. Gewicht hineingepresst und das Loch verschlossen. Er sitzt fest. Sobald aber das Loch geöffnet wird, fällt er herab.

3. 1½ Uhr. Kapsel völlig durchschnitten, Loch verstopft. Der Kopf fällt bei 4 Kilogrm. Gewicht herab. Bei offenem Loch wird wieder nicht einmal der blosse Kopf getragen.

Bei dieser ganzen Reihe wurde der Kopf von 35 Grm. Gewicht nirgends mit eingerechnet, es beträgt deshalb die Tragfähigkeit nahezu das Gewicht, bei welchem der Kopf herausfiel.

Die beiden Beispiele, die ich vermehren könnte, genügen, um klar zu beweisen, dass die Behauptung Rose's, der Luftdruck habe gar keinen Einfluss auf die Mechanik des Hüftgelenks, vollständig falsch ist. Beim sorgfältigen Oeffnen des gebohrten Loches wurden die Adhäsions- und Cohäsionsverhältnisse ja nie verändert, sondern einzig und allein der Luftdruck. In keinem Falle aber vermochte die Kraft der Adhäsion der Gelenkflächen und Cohäsion der Schmiere auch nur den Stumpf des Femur zu tragen, der im ersteren Falle 320, im letzteren 35 Grm. wog. Die Kraft also, mit welcher die Luft den Schenkelkopf gegen die Pfanne drückt, beträgt nahezu so viel, als nöthig ist, um den Schenkelkopf nach Durchschneidung sämmtlicher Weichtheile zwischen ihm und dem Becken aus der Pfanne herauszuziehen, indem die Adhäsion der Gelenkflächen und die Cohäsion der Schmiere kaum in Betracht kommen. Hingegen kommt der Synovia die wichtige Function zu, den luftdichten Schluss zwischen Faserring und Schenkelkopf bewirken zu helfen. Das zeigt sich deutlich aus Versuch 11 und 12 der ersten Reihe, wo, nachdem die Synovia grossentheils geschwunden war, das Gelenk auf Benetzen mit Wasser hin wieder mehr trug, offenbar des sichereren Schlusses an dem Faserring wegen. Dass gegen das Ende der Versuche die Last, bei welcher der Kopf fiel, etwas kleiner wurde, kann nicht befremden, da bei so lange fortgesetzten Versuchen verschiedene Theile mehr oder weniger beschädigt werden müssen und besonders der Faserring einen Theil seiner Elasticität und genauen Schlussfähigkeit einbüsst. Seine Thätigkeit als Ventil

wird durch Versuch 7 der ersten Reihe bestätigt, indem nach theilweisem Einschneiden die Tragfähigkeit des Gelenks sehr stark reducirt wurde. Dies war wohl auch der Grund gewesen, warum dasselbe Gelenk bei Versuch 5 das betreffende Gewicht nicht länger trug. Wie wichtig ein allseitig genauer Abschluss des Gelenkinneren, auch in der Incisura acetabuli, von der atmosphärischen Luft ist, beweist mir folgender bei meinen Experimenten einzig dastehender Fall. Er betraf das Becken einer 41jährigen hydropischen weiblichen Leiche, die schon mehrere Tage alt war. Bei beidseitig intacter Kapsel fiel der Kopf rechts bei 14, links bei 15 Kilogrm., soweit es die Kapsel zuliess, heraus. Nach durchschnittener Kapsel trug das Gelenk weniger und je länger ich die Versuche in Erwartung der gewohnten Resultate fortsetzte, um so mehr schwand seine Tragfähigkeit, so dass sie schliesslich nicht einmal mehr 1½ Kilogrm. zu bewältigen vermochte. Dabei sank aber der Kopf nicht sogleich heraus, sondern rückte nur langsam fortwährend herab, bis er endlich, so weit es das Lig. teres gestattete, herunterfiel. Wie ich nun genauer zusah, hörte ich, sobald der Kopf, wieder hineingedrückt, von Neuem langsam zu sinken begann, ein feines Pfeifen, offenbar von irgendwo, wie mir endlich schien, durch die Incisura acetabuli einströmender Luft herrührend. Die Oeffnung musste klein sein, weil der Kopf so langsam herabsank. Ob die Oeffnung durch Leichenvorgänge geschaffen worden oder beim Präpariren entstanden, ob einfach oder mehrfach war, konnte ich nicht entscheiden, jedenfalls war sie eine normaler Weise nicht vorkommende. Das Einzige, was ich bei näherer Untersuchung der Pfanne fand, war ein starkes Emphysem des Inhaltes der Incisura und Fossa acetabuli. Ich habe diesen Fall deshalb angeführt, damit, wenn bei allfälligen Controlversuchen ähnliche Befunde noch vorkommen sollten, man den Sachverhalt genau prüfen und nicht etwa ohne Weiteres als gegen meine positiven Resultate sprechend deuten möge.

Nach der Berechnung der Gebrüder Weber soll der auf das Hüftgelenk wirkende Luftdruck bei einem Erwachsenen 11980 Grm., also nahezu 12 Kilogrm. betragen. Nun trug aber nach meinen Versuchen das Hüftgelenk eines Erwachsenen durch den Luftdruck beispielsweise 18 Kilogrm., also viel mehr, als es nach ihrer Berechnung sein sollte. Dieser Widerspruch löst sich sehr einfach, die Berechnung der Gebrüder Weber ist eben unrichtig. Sie nehmen als Grundfläche des Luftdruckes resp. des Druckes einer Quecksilbersäule von Barometerhöhe die Grösse der Area der Pfanne,

während als solche die Ebene, die durch den Faserring geht und den vom atmosphärischen Druck belasteten Theil des Schenkels von dem nicht belasteten trennt, genommen werden muss. Der Durchmesser des Faserringes betrug in unserem ersteren Falle ca. 52 Mm. Somit ist die Grundfläche der auf dem Gelenk lastenden Luft- resp. Quecksilbersäule $= 27^2 \times 3{,}14 = 22{,}9$ □ Cm. und der ausgeübte Druck $= 22{,}9 \times 0{,}967$ (dem mittleren hiesigen atmosphärischen Druck auf 1 □ Cm.) $= 22{,}1$ Kilogrm., also noch ziemlich viel mehr, als wir durch den Versuch erhielten, ein neuer Beweis, dass bei unseren Versuchen die Adhäsion nicht in Betracht kommt. Dass wir nicht den theoretischen Werth erhielten, kann nicht sehr befremden, da wir es ja nicht mit mathematisch genau gearbeiteten physikalischen Instrumenten zu thun hatten. Im zweiten Fall, bei dem dreijährigen Knaben, betrug der Durchmesser des Faserringes $= 26$ Mm., der auf dem Gelenk lastende Druck also $5{,}3 \times 0{,}967 = 5{,}1$ Kilogrm., was ebenfalls mehr ist, als durch den Versuch erhalten wurde.

Ich komme somit auf Grund meiner Untersuchungen zu dem Schlusse, dass der Luftdruck allein sehr wohl im Stande ist, die untere, beim Erwachsenen etwa 10—13 Kilogrm. schwere, Extremität zu tragen, ja dass er selbst noch über ein Dritttheil mehr zu leisten vermöchte. Damit ist aber selbstverständlich nicht ausgeschlossen, dass im lebenden Körper an der Festigung des Hüftgelenkes auch noch andere Momente, wie die Wirkung von Bändern und Muskeln, betheiligt sind.

Erklärung der Figuren (Taf. I u. II).

Fig. 1. Rotationskörper des Schenkelkopfes von einem Erwachsenen; Fig. 2 von einem dreijährigen, Fig. 3 von einem zweijährigen Kinde (natürliche Grösse). — *RR* Rotationsachse; *cr* Radius des rotirenden Kreises oder Meridians; *c'r* Radius des Rotationskreises oder Aequators. — Der bei frontalem Durchschnitt im Gelenkkopfe wirklich enthaltene Abschnitt des Rotationskörpers ist ausgezogen, der Rest punktirt.

Fig. 4. Rotationskörper der Schenkelpfanne von einem Erwachsenen (natürliche Grösse). *RR* Rotationsachse; *cr* Radius des rotirenden Kreises oder Meridians; *c'r* Radius des Rotationskreises oder Aequators. — Der bei horizontalem Durchschnitt in der Gelenkpfanne wirklich enthaltene Abschnitt des Rotationskörpers ist ausgezogen, der Rest punktirt.

Die folgenden Zeichnungen sind genau nach Durchschnitten von gefrorenen Präparaten ausgeführt. — Gelenkknorpel und Labrum glenoidale schraffirt; mit gefrorener Synovia gefüllte Gelenkspalte, so weit sie in Betracht kommt, dunkel. — *RR* Rotationsachse; *A* Aequator des Schenkelkopfes; *HH* Richtung der horizontalen, *FF* Richtung der frontalen Ebene des Körpers.

Fig. 5. Frontaler Durchschnitt eines belasteten, in einer der aufrechten entsprechenden Stellung gefrorenen Hüftgelenkes.

Fig. 6. Frontaler Durchschnitt eines unbelasteten, in der einfachen Rückenlage gefrorenen Hüftgelenkes.

Fig. 7. Horizontaler, der queren Drehachse paralleler Durchschnitt eines einwärts rotirten rechten Hüftgelenkes.

(Die vorstehende Arbeit ist auch als Inauguraldissertation publicirt worden.)

II.

Kriegschirurgische Reminiscenzen von 1870 bis 1871.*)

Von

Dr. Richard Geissel
in Essen.

Meine Herren!

Ich halte heute in Ihrer Mitte meine Jungfernrede, und da darf ich wohl in reichlichem Maasse auf ihre collegialische Nachsicht rechnen. Ich beabsichtige Ihnen über die operative Thätigkeit des 10. Feldlazareths 7. Armeecorps, welchem ich im deutsch-französischen Kriege als Assistenzarzt beigegeben war, zu berichten. Dasselbe war vom 18. August, dem Schlachttage von Gravelotte, bis zum 12. October 1870 in Ars sur Moselle etablirt und hatte somit Gelegenheit, gegenüber der gewöhnlich fluctuirenden Stellung der Feldlazarethe, den Verlauf der Operationen in den meisten Fällen bis zu Ende zu verfolgen. Aber, so wird mancher von Ihnen fragen, warum kommen diese Mittheilungen so spät? weshalb nicht bald nach Beendigung des Feldzuges, als noch Viele unter dem lebhaften frischen Eindrucke des persönlich Erlebten standen, wo man sich „für Krieg und Kriegsgeschrei" noch warm interessirte? Gewiss, diese Frage hat ihre volle Berechtigung; doch ich darf derselben wohl das Horazische „nonumque prematur in annum" entgegenstellen. Nachdem das Material des verflossenen Krieges nunmehr von verschiedener competenter Seite wissenschaftlich verwerthet ist, können wir praktischen Aerzte, denen es nur in seltenen Fällen gegeben ist, productiv vorzugehen, aus den Erforschungen der Fachmänner im Verein mit den persönlich gesammelten Erfahrungen uns

*) Vortrag, gehalten am 9. October 1873 im ärztlichen Verein des Regierungsbezirks Düsseldorf.

in vorkommenden Fällen die nöthige Richtschnur für unser Handeln besser bilden, als kurz nach Beendigung des Feldzug, wo der Stoff, gleich gährendem Most, noch ungesichtet dalag. — In diesem Sinne erlaube ich mir über die erlebten operativen Fälle, namentlich Amputationen, Resectionen und Ligaturen zu berichten und denselben gelegentlich eine kleine Excursion in das Gebiet der neuen kriegschirurgischen Literatur beizufügen.

Es wurden 43 grössere Operationen, nämlich Amputationen, Resectionen und Ligaturen an 37 Verwundeten ausgeführt. Bei 4 Verletzten kamen mehrfache Operationen zur Anwendung:

a) Lieutenant Diterici (2, 3) = 2. Doppel-Pirogoff.
b) Einjährig Freiwilliger Hanke (26, 28, 29) = 3. Lig. der Art. brach., rad., uln.
c) Unteroficier Regenstein (27, 30, 37) = 3. Lig. der Art. brach., axillaris, Amputat. humeri.
d) Lieutenant von Lavière (38, 40) = 2. Resection part. cubiti, Amput. humeri.

Summa 10 Operationen.

Von diesen 37 Operirten starben 21 mit 23 Operationen; geheilt wurden 16 mit 20 Operationen; die Mortalität beträgt mithin 56,7 Proc. der Verwundeten, 53,4 Proc. der Operationen. — Die operativen Eingriffe vertheilen sich folgenderweise:

23 Amputationen	mit	14	Todesfällen,	9 geheilt,
13 Resectionen	„	9	„	4 „
7 Ligaturen	„	—	„	7 „
Summa 43		23	Todesfälle,	20 Heilungen.

Zergliedern wir die einzelnen Operationen, so ergeben sich:

Amputationen		primär	interm.	secund	Summe der Todten	primär	interm.	secund.
humeri	5	2	1	2	1	—	—	1
antibrachii	1	—	1	—	—	—	—	—
femoris	12	5	2	5	9	4	1	4
cruris	5	5	—	—	4	4	—	—
	23	12	4	7	14	8	1	5
Resectionen								
humeri	7	3	3	1	5	3	1	1
cubiti	2	—	1	1	1	—	—	1
genu	3	1	—	2	3	1	—	2
pedis	1	1	—	—	—	—	—	—
	13	5	4	4	9	4	1	4
Amputat. und Resect.	34	17	8	11	23	12	2	9

Ligaturen:

a) in der Art. axillaris 1, in der Continuität,
b) „ „ „ brachialis 4, „ „ „
c) „ „ „ ulnaris 1, in loco affecto,
d) „ „ „ radialis 1, „ „ „

Summa 7.

Diese Zahlen sind zu gering, um sie statistisch besonders verwerthen zu können. Die Mortalität der Amputationen beträgt 60,8 Proc. (von 23 starben 14) und hieran participiren

die primären mit 66,6 Proc.,
die secundären mit 71,4 Proc.,
die intermedären mit 25,0 Proc.,

die der Resectionen 69,2 Proc. (von 13 starben 9), und zwar

die primären mit 80 Proc.,
die secundären mit 100 Proc.,
die intermedären mit 24 Proc.

Der Mortalitätsprocentsatz der Amputationen und Resectionen zusammen beträgt 63,8 Proct. (von 36 starben 23) und hiervon fallen auf

die primären 70,5 Proc.,
die secundären 81,8 Proc.,
die intermediären 25 Proc.

Wollte man trotzdem aus diesen Zahlen einen Schluss ziehen, so würde sich derselbe zu Gunsten der primären Operationen gegenüber den secundären ergeben; doch wage ich dies kaum mit so geringen Ziffern zu behaupten. Indess, glaube ich, geht zum wenigsten aus der vorstehenden Berechnung hevor, dass die intermediären Operationen nicht so verpönt sind, wie dies bisher allgemein angenommen wurde, und besonders auch von von Langenbeck in seiner berühmten Rede über die Schussfracturen der Gelenke im Jahre 1868. Hueter und Socin sprechen sich nach den Erfahrungen des letzten Krieges entschieden gegen das Verbot der intermediären Operationen, sowohl Amputationen wie Resectionen, aus; ja sie empfehlen sogar, wenn die primäre Amputation oder Resection verabsäumt wurde oder nicht indicirt schien, zur intermediären Operation zu schreiten, indem dieselbe sowohl eine antiphlogistische wie antipyretische Wirkung habe, und bekämpfen die bislang geltende Ansicht, dass intermediäre Operationen dem schon bestehenden Fieber ein neues Wundfieber und der schon gesetzten entzündlichen Infiltration eine frische Entzündung hinzufügten. Ich komme bei den Ellenbogenresectionen noch näher auf die Frage der inter-

mediären Operationen zurück. — Es dürfte wohl gerathen sein, zur Vermeidung möglicher Missverständnisse auf die Zeitrechnung der primären, intermediären und secundären Operationen etwas näher einzugehen. Ich habe sämmtliche operative Eingriffe vor Ablauf der ersten 60 Stunden nach der Verwundung zu den primären gerechnet; die intermediären Operationen fielen zwischen den 4.—7. Tag; die secundären natürlich später. Leider herrscht bezüglich dieser Zeitrechnung noch kein Einverständniss, und mancher von Ihnen billigt wahrscheinlich meine Eintheilung auch nicht. Auf dem vorletzten Chirurgen-Congress zu Berlin machte Richter aus Breslau auf diesen Punkt aufmerksam und empfahl folgendes Eintheilungsprincip nach dem Vorgange von Langenbeck's, welches derselbe bereits in seiner angeführten Rede über die Schussfracturen der Gelenke aufstellt und auch im Winter 1870/71 in einer militärärztlichen Gesellschaft zu Orléans gelegentlich eines Vortrages von Metzler „Ueber primäre und secundäre Operationen" abermals vertritt. Primär sind demnach an noch nicht infiltrirten Theilen vorgenommene Operationen, intermediär dagegen die an bereits Infiltrations- und Reactionserscheinungen darbietenden Geweben, Secundäroperationen werden bei eingetretener Eiterung nach Schwund des Fiebers und Spätoperationen wegen langdauernder Eiterung und hektischen Fiebers gemacht. Doch es hat auch diesem Vorschlage nicht an Widerspruch gefehlt, zumal von Löffler's Seite, welcher die Bezeichnung der Tage beizubehalten wünscht. Der Forderung von Langenbeck's, die primären Operationen innerhalb der ersten 12—24 Stunden zu machen, dürfte im letzten Kriege kaum zu entsprechen gewesen sein wegen der grossen Anzahl Verwundeter, und jeder folgende Krieg von nur mässiger Ausdehnung wird dieselben Erfahrungen liefern, wenigstens wenn keine Reorganisation des Sanitätswesens eintritt. — Ich will noch kurz erwähnen, dass meine Fälle sowohl der Zeitrechnung wie der anatomischen Beschaffenheit nach den primären, intermediären und secundären Phasen genau entsprechen; ich kann versichern, dass die den primären Operationen zugezählten Verletzungen noch keine Infiltrationssymptome zeigten.

Obwohl ich bei den einzelnen Operationen auf die Todesfälle noch zu sprechen komme, will ich dieselben hier kurz übersichtlich zusammenstellen. Es starben an:

1) Anämie 2 Operirte mit 3 primären Operationen (Doppel-Pirogoff [2, 3] und hohe Oberschenkelamputation [14]),
2) Typhus 1 mit 1 Operation (primäre Oberschenkelamputation [42]).

3) Lungenödem 1 mit 1 Operation (intermediäre transcondyläre Oberschenkelamputation [18]).

Am 18. August verwundet, complicirte Schussfractur des rechten Unterschenkels nahe dem Kniegelenk, erfolgte die Amputation am 22. August und plötzlich der Tod am 26. August Nachmittags unter den Symptomen des Lungenödems. Während der Kranke am Abend vorher bei der Visite noch wohl und munter war, zeigte sich bereits bei der Morgenvisite beginnendes Lungenödem und eingenommenes Sensorium; wenige Stunden darauf Exitus letalis. Section leider verabsäumt. Könnte hier nicht eine Fettembolie vorgelegen haben, wie sie von Wagner, Bergmann, Lücke u. A. bei complicirten Fracturen beobachtet wurden?

4) Pyämie 17 Operirte mit 18 Operationen.

a) Resectionen 9,

1) genu 3 (1 primäre [15], 2 secundäre [33, 39]),
2) cubiti 1 (secundäre) (38),
3) humeri 5 (3 primäre [9, 10, 11], 1 secundäre [34], 1 intermediäre [20]).

b) Amputtionen 9,

1) humeri 1 (secundäre) (40),
2) cruris 2 (primäre) (5, 22),
3) fumoris 6 (2 primäre, transcondiläre [8, 12], 4 secundäre),
   a) 3 Lappenschnitte (31, 32, 43),
   b) 1 Cirkelschnitt (35).

Ich beginne die nähere Darstellung mit den 7 Ligaturen, welche sämmtlich wegen Secundärblutungen bei 4 Verwundeten gemacht wurden. Die Art. brachialis wurde in 2 Fällen (24, 25) wegen complicirter Schussfractur des Vorderarmes unterbunden, je am 12. und 11. Tage nach der Verwundung; die Blutung stand und der Heilungsverlauf der Fractur war normal. Ueber die zwei anderen Verwundeten will ich des grossen Interesses halber ausführlich berichten:

a) Hanke (26, 28, 29), Einjährig-Freiwilliger, am 16. August 1870 bei Mars la Tour verwundet, wurde bei der Evacuation nach Deutschland in das Lazareth zu Ars gebracht wegen einer unterwegs aufgetretenen heftigen Blutung aus dem rechten Vorderarm. Es bestand hier ein Fleischschuss, welcher, ungefähr in der Mitte desselben, von der Volar- zur Dorsalseite verlief; Ulna und Radius intact. Vorläufig Compressivverband, circuläre Einwicklung, ruhige Lagerung, Eisbeutel. Am folgenden Tage wegen abermaliger heftiger Blutung Ligatur der Art. brachialis; nach 10 Stunden Wiederkehr der Hämorrhagie; hierauf Tamponade der Wunde

mit Eisenchlorid-Charpie, Eisbeutel. Am 3. September wegen abermaliger Blutung die Ligatur der Art. radialis in loco affecto, seitdem keine Blutung mehr; schnelle Resorption der bedeutenden Gewebsinfiltration und schnelles Heben der Kräfte. Schliesslich sei noch bemerkt, dass Hanke ausser dieser Verletzung einen Streifschuss des linken Os frontis, einen Schuss durch das linke Handgelenk und durch die linke Lunge, in der Höhe der 3. Rippe, erlitten hatte. Patient ist Ende October 1870 nach Tübingen evacuirt.

b) Unterofficier Regenstein (27, 30, 37), am 18. August 1870 bei Gravelotte durch Chassepotkugel am rechten Vorderarm verwundet, die Kugel war in der Mitte desselben, an der Volarseite, eingetreten, und an der hinteren Fläche des Ellenbogengelenkes ausgetreten; Olekranon war fracturirt; anfänglich circuläre Einwicklung, ruhige Lagerung, Eisbeutel. Am 1. September Ligatur der Art. brachialis wegen heftiger Nachblutung; am 10. September wegen wiederkehrender Hämorrhagie versuchte Ligatur in loco affecto; nicht möglich, deshalb Tamponade mit Eisenchlorid-Charpie; am 11. September Ligatur der Art. axillaris wegen abermaliger Blutung, und am 14. September Amputatio humeri, weil, nach Dieffenbach's trefflichem Ausdruck, das dämonische Blut abermals wiederkehrte. Die Heilung erfolgte per primam.

Das Material der Ligaturen ist zu gering, um bei der Frage mitreden zu können, ob im gegebenen Falle die Localunterbindung oder die centrale Ligatur die zweckmässigere ist. Die zwei ersten Fälle von Ligatur der Art. brachialis in der Continuität sicherten prompt die Blutung aus den Schussöffnungen des Vorderarms; bei Hanke liess die centrale Unterbindung der Brachialis im Stich und erst die Ligatur in loco war von Erfolg; und bei Regenstein dauerten die Blutungen trotz Ligatur der Brachialis und Axillaris fort und standen erst nach der Amputation. Ich möchte mich nach diesen Erfahrungen, sowie nach den Ergebnissen der Friedenspraxis zur Localligatur neigen. Lücke spricht sich auch entschieden in diesem Sinne aus. Der eclatante Fall der vergeblichen centralen Ligatur von Czerny dürfte wohl in Ihrer Aller Erinnerung sein. Czerny unterband in Weissenburg bei einer Nachblutung aus einem Amputationsstumpfe nacheinander erfolglos die Artt. cruralis, iliaca externa, iliaca communis; erst die Ligatur der Aorta stillte die Blutung, kostete aber auch dem Patienten das Leben.

Von den 5 Amputationen des Oberarms (2 primäre, 6, 13; 2 secundäre, 37, 40; 1 intermediäre, 19) wurden zwei gemacht wegen complicirter Schussfractur des Oberarms; die Weichtheile waren in grosser Ausdehnung verletzt und die grossen Gefässe, nach der bedeutenden Blutung zu schliessen, zerrissen; und 3 wegen wiederholter Blutung in Folge Schussfractur des Vorderarms. 4 Mal kam der zweizeitige, 1 Mal der einzeitige Cirkelschnitt zur Anwendung.

Die Heilung erfolgte 4 Mal per primam, 1 Fall endete letal: Lieut. von Lavière (38, 40) kam am 18. August 1870 mit einem Schuss in den rechten Vorderarm in das Lazareth zu Ars, die Chassepotkugel war von der Aussenseite des rechten Ellenbogengelenks eingetreten, hatte das Capitulum radii zerschmettert und war nicht ausgetreten. Am 15. September wurden Capit. radii und $1\frac{1}{2}''$ der Diaphyse entfernt; die Kugel fand sich in den Muskelinterstitien des Vorderarms, etwa in der Mitte. Bedeutende Eiterung, Verfall der Kräfte; am 24. September wegen wiederholter Blutung Amputatio humeri; am 18. October starb Patient pyämisch.

Im Ganzen wurden 18 Schussfracturen des Oberarms behandelt, 5 verliefen tödtlich, nämlich: 2 Amputirte, ausser dem vorhin erwähnten Falle (Lieut. von Lavière) starb ein Amputirter an acuter Tuberculose, welcher uns von einem anderen Feldlazareth zuging, 2 gingen an der Complication perforirender Lungenschüsse zu Grunde. Der letzte, 5. Todesfall war bedingt durch eine heftige Blutung aus der zerschossenen Art. axillaris und kam moribund in das Lazareth während der Evacuation nach Deutschland. Die meisten Schussfracturen des Humerus eigneten sich für die conservative Behandlung. War die Fractur im untern Drittel oder in der Mitte, so wurde der gefensterte Gypsverband angelegt; bei höherem Sitze des Bruches eignet sich derselbe nicht gut, wir zogen dann die Bell-schen Kapseln oder den Eisenblechverband nach Szymanowsky-Bardeleben in Gebrauch. Stromeyer'sche Kissen und Middeldorpf'sche Triangel besassen wir nicht.

Die 1. Amputation des Vorderarms wurde intermediär (16) am 5. Tage gemacht wegen complicirter Schussfractur des Vorderarms mit bedeutender Weichtheilverletzung durch den zweizeitigen Cirkelschnitt nahe dem Ellenbogengelenk. Die Heilung erfolgte per primam. — Im Ganzen kamen 10 Schussfracturen des Vorderarms zur Behandlung; dieselben eigneten sich gleichfalls meistens zur conservativen Behandlung mittelst des gefensterten Gypsverbandes oder der Bell'schen Kapseln. In 3 Fällen lagen bedeutende Knochenzertrümmerungen vor, nach Extraction oder spontaner Lösung der Splitter erfolgte die Heilung schnell. Die operativen Eingriffe bestanden in:

1 Amputation des Vorderarms (16), geheilt,
3 Amputationen des Oberarms (19, 37, 40), 2 geheilt,
2 Ligaturen der Art. brachialis (24, 25), geheilt.

Die 12 Amputationen des Oberschenkels (5 primäre, 5 secundäre, 2 intermediäre) waren indicirt

6 Mal durch complicirte Schussfractur des Kniegelenks,
2 Mal wegen Splitterfractur des Femur,
4 Mal wegen complicirter Schussfractur des Unterschenkels mit Gewebsinfiltration.

Die Methode anlangend, so kam die Amputatio femoris transcondilica in 4 Fällen in Anwendung, und zwar je 2 Mal wegen Schussfractur des Kniegelenks und des Unterschenkels. Die hohe Amputation des Femur mit grossem vorderen Lappen wurde 1 Mal gemacht bei Splitterfractur oberhalb der Mitte der Diaphyse mit letalem Ausgang. Die Amputation im unteren Drittel kam 4 Mal zur Anwendung, 3 Mal mit zweizeitigem, 1 Mal mit einzeitigem Cirkelschnitt; indicirt waren dieselben je 2 Mal durch Schussfracturen des Kniegelenks und complicirte Unterschenkelschussfracturen. 3 Mal wurde die Methode von Teale, die rechtwinkelig viereckige Lappenbildung, instituirt: wegen 2 Knieschussfracturen und 1 complicirten Oberschenkelschussfractur. — Die 3 Heilungen betreffen

1 Amputatio transcondylica, primär (7), bei Kniefractur,
1 zweizeitigen Cirkelschnitt im unteren Drittel, intermediär (23), wegen Schussfractur des Unterschenkels mit Gewebsinfiltration.
1 einzeitigen Cirkelschnitt im unteren Drittel, secundär (41), wegen Kniefractur.

Lieutenant du Château, 16. August 1870 verwundet, 1. October amputirt, Kugel fand sich in der Gelenkhöhle.

Die Todesursachen der 9 letal verlaufenen Fälle waren:

a) Typhus 1 Mal. Nischke (42), im Typhus-Lazareth zu Ars erkrankt, wurde durch eine vom Fort St. Quentin in die Stadt geworfene Bombe am linken Kniegelenk verletzt am 3. October, des Gelenk war geöffnet, Weichtheile in grosser Ausdehnung zerrissen, starke arterielle Blutung. Sofortige Amputution im unteren Drittel mittelst zweizeitigen Cirkelschnitts. Tod erfolgte am 10. Oct. unter den Symptomen des Typhus.
b) Lungenödem 1 Mal (18), intermediäre transcondyläre Amputation. Näheres gab ich schon über diesen Fall in der allgemeinen Zusammenstellung der Todesfälle.
c) Anämie 1 Mal (15), primäre hohe Oberschenkelamputation. Exitus letalis nach 3 Tagen.
d) Pyämie 6 Mal (8, 12, 31, 32, 35, 43), mithin 66,6 Proc.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit auf die Amputatio femoris transcondylica etwas näher eingehen, um so mehr, da diese Methode bei uns in Deutschland sich noch nicht allgemeines Bürgerrecht verschafft hat und dasselbe in gewissen Fällen meiner Ansicht nach

so sehr verdient. Die Technik besteht in einem bogenförmigen Schnitte von einem Condylus femoris über die Crista tibiae zum andern Condylus; die Quadricepssehne wird hierbei sofort durchtrennt, hierauf erfolgt die Durchschneidung der Ligg. lateralia und cruciata; von den Endpunkten des vorderen Schnittes wird dann durch einen bogenförmigen Schnitt der hintere kleinere Lappen der Poplitealgegend gebildet; hierauf Ligatur der Gefässe, Durchschneidung des Femur innerhalb der Condylen nach der Butcher'schen bogenförmigen Methode. Es ist gerathen die Patella stets zu entfernen, vielleicht könnte man nach Heine den periostalen Ueberzug derselben erhalten. Grosse Sorgfalt muss verwandt werden auf die Entfernung der Kniegelenksynovialis und der Recessus, welche mit der Bursa subtendinea der Adductorensehnen communiciren und zu Eitersenkungen disponiren. Die Vortheile dieser transcondylären Oberschenkelamputation bestehen in der Nichteröffnung der Markhöhle, wodurch man Osteomyelitis zu vermeiden hofft und somit secundär der Pyämie vorzubeugen sucht, in der geringen Blutung, der kürzeren Heilungsdauer, der Lagerung der Narbe nach hinten und in dem sehr langen und für die Prothese gut geeigneten Stumpfe. Die Gritti'sche Amputation, die Oberschenkelamputation im untern Drittel, sowie die Exarticulatio genu, welche mit der transcondylären Oberschenkelamputation vergleichsweise zusammengestellt werden können, erfüllen die oben erwähnten Vortheile nicht in diesem Maasse. Die ausführliche Beschreibung dieser Operation findet sich in den schönen Arbeiten von Heine und Lücke. Ich habe in meiner Privatpraxis 2 Mal Gelegenheit gehabt, die transcondyläre Oberschenkelamputation zu machen. Der erste Fall findet sich in dieser Zeitschrift Bd. I. S. 562—564 und betraf einen Rangirer der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, bei dem sich fast 3/4 Jahr nach der Verletzung der rechten unteren Extremität eine Vereiterung des Kniegelenks einstellte. Der Fall verlief günstig, trotzdem sich bereits Schüttelfröste gezeigt hatten. Den 2. Fall, eine complicirte Unterschenkelfractur mit jauchiger Gewebsinfiltration bis zum Kniegelenk, operirte ich am 12. Tage nach der Verletzung, nachdem schon pyämische Erscheinungen aufgetreten waren. Der Kranke starb 12 Stunden nach der Operation.

Leider haben wir verabsäumt, das Hauptmoment der transcondylären Amputation, die Nichteröffnung resp. die Verklebung der Markhöhle bei den übrigen Amputationen in Anwendung zu bringen. Es ist bekannt, dass bereits Philipp von Walther und Brüninghausen den Rath gaben, nach der subperiostalen Methode zu

amputiren, in neuester Zeit hat namentlich B. von Langenbeck dieses Verfahren empfohlen, sowohl um Osteomyelitis und somit secundär Pyämie zu verhüten, als weil auch das transplantirte Periost im festen Zusammenhange mit den zugehörigen Weichtheilen am besten die allmähliche Verkleinerung der Knochenfläche und die Verdünnung der Haut verhindert. Lehmann glaubt ausserdem, dass bei der subperiostalen Methode sich vom Periostlappen aus eine Knochenmasse bildet, die dem Knochenende die Gestalt einer Halbkugel verleiht. Gute Stumpfbildung und kürzere Heilungsdauer sollen ausserdem auch Vortheile dieser Methode sein.

Die Schussfracturen des Oberschenkels werde ich kurz in einem besonderen Abschnitte abhandeln.

Die 5 Amputationen des Unterschenkels bei 4 Verwundeten, sämmtlich primär, wurden 2 Mal bedingt durch Zerschmetterung des Unterschenkels mit bedeutender Weichtheilzerreissung (1, 5), 1 Mal durch Zertrümmerung des Fusses und Fussgelenks (22), und 2 Mal durch Zerschmetterung beider Füsse bis zu den Tarsalknochen (2, 3). Nach den Methoden vertheilen sich die Operationen auf

1 Amputation mittelst einzeitigen Cirkelschnittes im untern Drittel,
1 Amputation mittelst Lappenschnittes in der Mitte,
1 Amputation nach Lenoir,
1 Doppel-Pirogoff.

Die Todesursachen waren 2 Mal Pyämie (Lappenschnitt und Lenoir), 1 Mal Anämie (Doppel-Pirogoff).

Im Ganzen kamen 33 Unterschenkelschussfracturen zur Behandlung, 7 endeten letal:

1 an Anämie (Doppel-Pirogoff),
4 an Pyämie (2 Amp. cruris, 2 Amp. femoris),
1 an Lungenödem (transcondyläre Oberschenkelamputation),
1 an Nosocomiatgangrän (Amp. cruris, von einem anderen Lazareth übernommen).

Diese brach in den letzten Tagen unseres Aufenhalts in Ars aus und ergriff später noch einige Oberschenkelschussfracturen. Die Therapie bestand in Ferrum candens-Application.

Auch die Schussfracturen des Unterschenkels eigneten sich meistens zur exspectativ-conservativen Behandlung; der gefensterte Gypsverband wurde auch hier bevorzugt, nebenbei die Heister'sche Lade vielfach in Anwendung gezogen, besonders bei profusen Eiterungen. — Der Doppel-Pirogoff, eine nicht häufige Operation, betraf den Lieutenant Dieterici, am 14. August vor Metz verwundet, ein Granatsplitter hatte beide Füsse bis zu den Tarsalknochen abge-

rissen; die Blutung musste heftig gewesen sein, denn wir trafen den Verwundeten sehr anämisch. Die Operation verlief, in der bekannten Weise vorgenommen, gut, fast ohne jeglichen Blutverlust. Am 3. Tage erfolgte der Tod unter den Symptomen der Erschöpfung.

Die operativen Eingriffe bestanden bei 9 Verwundeten in 10 Amputationen: 4 Oberschenkel-, 4 Unterschenkelamputationen, 1 Doppel-Pirogoff; hierauf fallen 2 Heilungen.

Ich komme nunmehr zu den Gelenkresectionen und möchte von vornherein erwähnen, dass wir uns bei unseren therapeutischen Eingriffen durch folgende anatomische Regeln haben leiten lassen. Die Gelenkverletzungen zerfallen füglich, um Socin's Eintheilung zu gebrauchen:

1) in einfache Kapselverletzungen, welche aus der Richtung des Schusskanals, dem Ausfluss von Synovia und dem Fehlen weiterer Symptome einer Knochenläsion erschlossen werden können.
2) in Verletzungen der Knorpel und der knöchernen Gelenktheile ohne Splitterbildung, in sogenannte Loch- und Rinnenschüsse, welche nur durch die Digitaluntersuchung sicher festgestellt werden,
3) in Splitterbrüche, welche an der Formveränderung, der Crepitation und der Richtung des Schusskanals meistens ohne Digitaluntersuchung erkannt werden können,
4) in Gelenkfissuren, von Schussfracturen der nahe gelegenen Diaphysentheile ausgehend, anfänglich unerkannt, manifestiren sie sich später durch das Auftreten einer eitrigen Gelenkentzündung.

Je nach den einzelnen Gelenken ergeben diese Verletzungen verschiedene Indicationen; doch dürfte wohl Folgendes als allgemeine Norm gelten. Während die einfachen Kapselverletzungen an allen Gelenken jetzt allgemein conservativ behandelt werden, vielleicht nur mit Ausnahme Sedillot's, der sein Verfahren selbst ein barbarisches, aber das einzig lebensrettende nennt, die Loch- und Rinnenschüsse sich auch noch zur conservativen Behandlung in vielen Fällen eignen, verfallen die Splitterbrüche unbedingt an allen Gelenken der operativen Encheirese.

Von den 7 Schultergelenkresectionen, 3 primäre (9, 10, 11), 1 secundäre (34), 3 intermediäre (17, 20, 21), endeten 5 letal und zwar an Pyämie; 2 intermediäre Resectionen wurden geheilt evacuirt. In 5 Fällen lag neben völliger Zersplitterung der Humeruskapsel noch eine mehrzöllige Zerschmetterung der Diaphyse vor, nur in

einem Falle (21) genügte die alleinige Entfernung des Caput humeri Der von Langenbeck'sche Längsschnitt vom vordern Rande des Akromion auf den Sulcus intertubercularis mit Schonung der Bicepssehne wurde subperiostal in allen Fällen angewandt. Ein fixirender Verband wurde nicht angelegt, sondern die resecirte Extremität in eine Mitella in schwacher Abduction vom Thorax und rechtwinkliger Flexion im Ellenbogengelenk gelagert. Das Resultat ist leider sehr schlecht; über 77 Proc. Todte. Die Frage, wann soll man die Resection des Schultergelenks machen? lässt sich nach unseren Fällen nicht entscheiden; die primären sowohl wie die secundären Operationen endeten letal, nur 2 intermediäre genasen. Wie schon früher erwähnt, verwerfen Hueter und Socin im Gegensatz zu vielen anderen Chirurgen die intermediäre Resection nicht. Von Langenbeck operirte im 1. Schleswig-Holsteinschen Kriege 1848 nur secundär und mit Erfolg, während Stromeyer und Esmarch sich nach den Erfolgen der folgenden Schleswig-Holsteinschen Kriege 1849/50 für die primären Resectionen aussprachen. Lücke empfiehlt dringend die primäre Resection, indem gerade bei den Schussfracturen des Schultergelenks durch Eitersenkung Phlebothrombose entsteht. Ich glaube mit von Langenbeck als praktische Regel hinstellen zu müssen, dass alle leichten Schussverletzungen des Schultergelenks, also Kapsel- und Rinnenschüsse, den Versuch der conservativen Behandlung rechtfertigen unter Voraussicht der nöthigen intermediären oder secundären Resection; alle ausgedehnten Schussfracturen dagegen indiciren die primäre Resection. Entschliesst man sich zur exspectativen Behandlung, so ist unter allen Verhältnissen ein activ bewegliches Gelenk zu erstreben durch rechtzeitige gymnastische Uebung; sollte trotzdem Ankylose entstehen, so darf, ja muss der Versuch gemacht werden, durch Resection ein activ bewegliches Gelenk zu erzielen.

Im Ganzen kamen 16 Schussfracturen des Schultergelenks zur Behandlung, die operativen Eingriffe vertheilen sich auf:

8 Resectionen	mit	6 Todesfällen,	2 Heilungen,
1 Exarticulation	„ —	„	1 Heilung,
9 Operationen	mit	6 Todesfällen,	3 Heilungen.

Die 7 übrigen Todesfälle waren mit perforirenden Lungenschüssen complicirt und gingen an diesen zu Grunde.

Ich habe Gelegenheit gehabt, den einen der beiden im Schultergelenk Resecirten, welche geheilt wurden, kürzlich zu untersuchen und kann nicht umhin, auf diesen Fall etwas näher einzugehen. Peter Dorweiler (17) erlitt am 18. August 1870 bei Gravelotte eine

Schussfractur des linken Schultergelenks, am 22. August Resection des Oberarmkopfes nebst 3″ der Diaphyse; die Kugel, welche nicht ausgetreten war, fand sich nicht, sitzt jetzt wahrscheinlich auch noch im Thoraxraum. Heilung per secundam; am 16. September 1870 Evacuation nach Tübingen. Im Jahresbericht der gesammten Med. 1872 Bd. II S. 396—397 findet sich folgender Bericht des Oberstabsarzts Dr. Kratz:

„Peter Dorweiler, Füs. Reg. 39, am 18. Aug. bei Gravelotte durch linken Oberarm in linke Brust geschossen; die Kugel soll noch im Körper stecken. Am 22. oder 23. August in Ars sur Moselle Resection des linken Humerus vom Prof. Busch*), am 16. September Patient von Prof. von Bruns mit einem Würtemberger Sanitätszug nach Tübingen gebracht und dort behandelt; Ende März 1871 auf 4 Wochen nach Wildbad geschickt. Befund am 1. April 1872: Knochenneubildung nicht vorhanden; vollkommene Schlotterverbindung des linken Oberarms ohne jegliche active Beweglichkeit desselben. Hochgradige Atrophie der Musculatur des Ober- und Vorderarms. Fixirt man den Ellenbogen im rechten Winkel, so vermag Patient Pro- und Supination und ziemlich ausgiebige Bewegungen der Hand und der Finger activ auszuführen, jedoch ist Vorderarm und Hand völlig kraftlos. Beispielsweise behauptet Patient, beim Schreiben das Papier mit der linken Hand nicht festhalten zu können, und ausserdem öfters bei verschiedenen Lagen des Arms von heftigem Zittern in demselben befallen zu werden, so dass er gezwungen werde, dem Arme eine andere Lage zu geben. Amtlich ist vollkommene Arbeitsunfähigkeit des Mannes constatirt. Der Zustand des Armes wurde der Verstümmlung gleich geachtet.“

Ich habe vor 8 Tagen den Dorweiler, welcher auf dem Walzwerke Neuschottland bei Steele in der Materialienverwaltung thätig ist, untersucht und Folgendes constatirt: „Knochenneubildung nicht vorhanden, vollkommene Schlotterverbindung des linken Oberarms; die Schultermuskeln, Mm. supraspinat., infraspinat, teres minor, deltoides, sowie biceps brachii, atrophisch; doch ist die elektromusculäre Reizbarkeit völlig erhalten; die übrigen Muskeln des Oberarms sind kräftig entwickelt, die des linken Vorderarms und der linken Hand sind völlig normal, denen der rechten oberen Extremität nicht nachstehend. Dorweiler vermag den linken Oberarm nicht zur Horizontalen zu erheben, das obere resecirte Humerusende stützt

*) Irrig; Dorweiler wurde am 22. August 1870 in Ars von mir resecirt. Geissel.

sich bei Bewegungen des Oberarms nicht gegen die Cavitas glenoidalis, sondern etwas seitlich nach innen gegen die Brustwand. Ohne Fixation im Ellenbogengelenk vermag Dorweiler in demselben Flexion und Extension, Pro- und Supination bequem auszuführen; er bringt die linke Hand an die Nase, fast auf die rechte Schulter, vermag mit derselben kräftigen Druck auszuüben, die Hemdenknöpfe zu befestigen, selbstständig Toilette zu machen, ohne Beschwerden zu schreiben. Dorweiler trägt die resecirte Extremität schon seit Jahren frei, ohne Tragkapsel. Vergleicht man diesen Befund fast 4 Jahre nach der Operation, mit dem militärärztlichen Superrevisionsbericht des Jahres 1872, so ist die fortschreitende functionelle Besserung der operirten Extremität nicht zu verkennen.

Dieser Fall spricht entschieden für die von von Langenbeck ausgesprochene Ansicht, dass einmal erzielte Resultate nach Gelenkresectionen nicht wieder verloren gehen bei praktischer Nachbehandlung, und ebenso entschieden gegen die von Hannover in Kopenhagen vertretene Meinung, dass die Endresultate der Gelenkresectionen sich alljährlich verschlechterten. Bei den Ellenbogengelenkresectionen werde ich noch 2 Fälle in diesem Sinne anführen.

Ich habe die feste Ueberzeugung, dass die durch Inactivitätsparalyse atrophische Schultermusculatur des Dorweiler unter Anwendung der Elektricität (leider ist dieselbe niemals bei ihm versucht worden) grösstentheils zu heben und somit die Functionsfähigkeit der operirten Extremität sehr zu bessern wäre, zumal ich die Resection subperiostal gemacht habe, d. h. die vollständige Erhaltung aller in der Nähe des Gelenks sich festsetzenden Sehnen und Muskeln in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse bewerkstelligte. Hierfür spricht auch die Form des Gelenkes, indem das Akromion nicht spitzig vorspringt und die Schulterwölbung nicht völlig verschwunden ist. Trotz des Schlottergelenks ist Dorweiler mit seinem Zustande sehr zufrieden und wünscht unter keiner Bedingung amputirt zu werden, ist also wahrscheinlich der Einzige von 7 Resecirten, von dem Kratz erzählt, dass die operirte Extremität ihm nicht zur Last sei.

Diesen Kriegsresectionen will ich kurz meine in der Friedenspraxis gemachten Resectionen anreihen, zumal eine gesonderte Veröffentlichung der wenigen Fälle sich kaum rechtfertigen lässt.

Nikolaus Roth, 24 Jahr alt, Bergmann, litt Herbst 1866 bereits seit 10 Monaten an Caries der linken Clavicula mit bedeutender Eiterung und Kräfteverfall. Ich machte Mitte October 1866 die partielle subperiostale Resection, entfernte 4½ Cm. von der Portio

sternalis an gerechnet; die Eiterung liess bald nach, gesunde Granulationen, linker Arm wurde in Mitella gelegt, die schlotternde Verbindung desselben mit dem Sternum ging bald in einen bandförmigen fibrösen Strang über, die Knochenneubildung ging rasch vor sich, denn bereits Mai 1867 nahm Roth seine Arbeit wieder auf. Ich hatte 1872 Gelegenheit, den Patienten in der hiesigen medicinischen Gesellschaft vorzustellen und mit den anwesenden Collegen zu constatiren, dass sich die resecirte Clavicula völlig regenerirt hatte. Die Configuration liess nichts zu wünschen übrig, Functionsfähigkeit völlig normal.

Die Ellenbogengelenkresection wurde 2 Mal gemacht, 1 secundäre (38), 1 intermediäre (36). Das Material dieser Verletzungen war auffallend gering. Der früher schon erwähnte Fall, bei den Ligaturen näher beschrieben, in welchem das Olekranon abgesprengt war, gehört auch hierher; wiederholte Blutungen erheischten die Ligatur der Art. brachialis, axillaris und schliesslich die Amputatio humeri (cfr. Regenstein 27, 30, 37). Beide Resectionen, mittelst des von Langenbeck'schen Längenschnittes ausgeführt, waren partielle. Die secundäre betraf den Lieutenant von Lavière, mit Zerschmetterung des Capit. radii, folgender partieller Resection des Ellenbogengelenks, schliesslicher Amputatio humeri; Tod erfolgte pyämisch. — Im 2. Falle wurden vom unteren Humerusende $2^1/_2$" entfernt; es lag eine Schussfractur der Humeruscondylen vor; eine Fissur reichte bis in das Ellenbogengelenk. Statt der indicirten primären Resection wurde der Gypsverband angelegt, indess nöthigten eine bedeutende Gewebsinfiltration und Eiterung und Schüttelfröste zur intermediären Resection am 8. Tage nach der Verletzung. Der Fall verlief später günstig, trotz zeitweiser Blutungen. — Auch in diesen beiden Fällen wurde kein immobilisirender Verband angelegt, sondern die resecirte Extremität auf die Esmarch'sche Resectionsschiene gelagert. Ueber den zweckmässigsten Zeitpunkt der Ellenbogenresectionen streiten die Chirurgen noch sehr, für die primäre sowohl wie secundäre Resection traten gewichtige Stimmen auf. Jedenfalls dürfte es schwer halten nach einer bedeutenden Schlacht alle Ellenbogengelenke primär zu reseciren, indem dann viel wichtigere Fälle vorliegen. Weil es dann zuweilen gewagt ist, die conservative Behandlung bis zur secundären Resection hinauszuschieben, rathen Hueter und Socin gerade das Ellenbogengelenk intermediär zu reseciren, indem die positiv antiphlogistische und antipyretische Resection durch Vermeidung der intermusculären Phlegmonen und durch Erhaltung eines productionsfähigen Periostes zweifellos gute

functionelle Resultate ergebe. Auch die Frage nach der totalen oder partiellen Resection ist nicht entschieden. Während Lücke, Simon, Billroth u. A. rathen, möglichst partiell zu reseciren, empfiehlt Hueter nur die totalen subperiostalen Resectionen, weil er nach der partiellen Resection sehr oft ausgebreitete phlegmonöse Anschwellungen und langdauernde Eiterung sah, welche häufig Pyämie im Gefolge hatten; denn jeder zurückgelassene Gelenkkörper ist die Ursache einer Eiterretention zwischen seiner Gelenkfläche und Gelenkkapsel. — Die Gelenkresectionen, besonders die des Ellenbogens, bilden vor dem Forum der Chirurgen eine brennende Tagesfrage, dieselbe gipfelt in den Sätzen: Soll man ein activ bewegliches oder ein ankylotisches Gelenk erstreben? und wie sind nach einigen Jahren die Endresultate? Eingeleitet wurde diese Debatte durch Hannover in Kopenhagen, welcher bekanntlich von den durch preussische Aerzte resecirten dänischen Invaliden des Jahres 1864 berichtet, dass die resecirten Gelenke meistens Schlottergelenke darstellten und in vielen Fällen die Operirten neben der völligen Functionsunfähigkeit so belästigten, dass die nachträgliche Amputation wünschenswerth sei. Die Entgegnungen von Löffler, Neudörfer, Lücke sind zu bekannt, um sie zu wiederholen. Da eröffnete Billroth 1871 in der Wiener med. Zeitschrift seine Mittheilungen über die Endresultate der Gelenkresection, und, offen gestanden, dieselben zerstörten manche Illusion. Billroth stimmte zwar Hannover in der Verwerfung der Resection nicht bei, glaubt indess, dass die activ beweglichen Gelenke weniger wie bisher anzustreben seien, indem dieselben häufig nach Jahren in Schlottergelenke ausarteten und dann den ankylotischen Verbindungen quo ad functionem beträchtlich nachständen. Ja, Billroth bezeichnet mit Löffler überhaupt die Ankylose als kein zu verachtendes Resultat. Auf dem vorletzten Chirurgen-Congress in Berlin betont von Langenbeck in seinem unterdess gedruckten Vortrage „Ueber die Endresultate der Gelenkresectionen im Krieg" gerade für das Schulter- und Ellenbogengelenk die activ bewegliche Form als das anzustrebende Ideal der Resectionen. Hueter schliesst sich diesem Ausspruche an.

Ich habe in meiner Privatpraxis bisher 5 Resectionen des Ellenbogens gemacht, und zwar stets wegen Caries. Ich wählte den bekannten von Langenbeck'schen Längsschnitt, machte die totale subperiostale Resection und entfernte jedesmal $2^1/_2$" bis 3" Knochensubstanz. Die Nachbehandlung bestand in Anlegung des Gypsverbandes, passiven und activen Bewegungen nach sechs

Wochen, Bädern, Tragen von Resectionsschienen. Die Resultate sind folgende:

1) Fall. Knabe von 7 Jahren, Caries des linken Ellenbogengelenkes, totale subperiostale Resection; endete letal nach 12 Tagen unter sehr hohem Fieber; derselbe war durch die langdauernde Eiterung schon vor der Operation heruntergekommen, zudem bestand in der linken Lungenspitze eine Verdichtung, welche nach der Resection zusehends zunahm. Exitus let. unter den Symptomen des Lungenödems.

2) Fall. Knabe, 10 Jahr; Caries des rechten Ellenbogengelenkes nach vor Jahren erlittener, nicht reponirter Luxation des Vorderarmes nach hinten und oben; totale subperiostale Resection im Frühjahr 1868; 5 Monate nach der Operation waren Beugung und Streckung activ möglich; Pro- und Supination noch sehr beschränkt; Knochenneubildung gut. Ich habe trotz aller Nachforschung von diesem Patienten nichts mehr erfahren können.

3) Fall. Frl. H. aus B., 36 Jahre alt; seit mehreren Jahren an Caries des linken Ellenbogengelenkes leidend; Kräfte sehr heruntergekommen; totale subperiostale Resection im Frühjahr 1869, nach 6 Monaten entlassen mit activ beweglichem Gelenk nach allen Richtungen; Knochenneubildung vortrefflich. Gymnastische Uebungen leider nicht fortgesetzt; trotzdem blieb das erzielte Resultat bestehen. Patientin starb 3 Jahre nach der Resection an Lungentuberculose.

Ueber die zwei folgenden Fälle liegen mir Notizen bis zum heutigen Tage vor, die Endresultate sind Ankylose und activ bewegliches Gelenk.

4) Fall. Johanna Hering aus Essen, 14 Jahre alt, scrophulös, wegen Caries des linken Ellenbogengelenks am 28. April 1866 operirt; totale subperiostale Resection, $2^1/_2$'' des Humerus entfernt, Vorderarmknochen unterhalb des Proces. coronoides und Capitul. radii durchsägt; Gypsverband in rechtwinkliger Stellung, mässige Eiterung, geringes Fieber. Ich verliess Mitte Mai die Kranke, indem ich mobil wurde und mit nach Böhmen rückte. Bei meiner Rückkehr Ende September, fand ich das Gelenk in rechtwinkliger Ankylose geheilt; gymnastische Uebungen waren leider während meiner Abwesenheit nicht gemacht. Es stiessen sich zeitweise noch kleine Knochensplitter aus; Patientin übte den Arm fleissig; die vorher durch Inactivitätsparalyse atrophische Musculatur des Ober- und Vorderarmes regenerirte sich bald. Ich habe die Kranke zuletzt am 2. Juni 1874, also über 8 Jahre nach der Operation untersucht; dieselbe hat sich nunmehr verheirathet, sieht blühend und kräftig aus. Die rechtwinklige Ankylose des linken Ellenbogengelenkes besteht natürlich unverändert fort; Knochenneubildung völlig, Olekranon und Humeruscondylen deutlich durchzufühlen, Muskeln des linken Ober- und Vorderarms gerade so kräftig wie die der anderen oberen Extremität, Patientin verrichtet alle Arbeit mit dem linken Arm, auch solche, welche grosse Kraftanstrengungen erfordern; sie kann sich selbst ankleiden, legt die linke Hand auf die rechte Schulter, auf den Kopf, flechtet sich das Haar mit derselben.

5) Fall. Antonie Kugel aus Buer, 10 Jahre alt, wurde im Februar 1869 im linken Ellenbogengelenk wegen Caries total subperiostal resecirt; sämmtliche 3 Gelenkflächen entfernt in einer Ausdehnung von $3^1/_2$—4″; Gypsverband in rechtwinkliger Stellung; schnelle Hebung der Kräfte nach der Operation, nach 6 Wochen Anlegung der von Langenbeck'schen Resectionsmaschine; active und passive gymnastische Uebung; bei der Entlassung nach 6 Monaten knöcherne Verbindung und active Beweglichkeit des Gelenks in Extension und Flexion. Ich habe die Patientin, jetzt 15 Jahre alt, zuletzt am 10. Mai 1874, also über 5 Jahre nach der Resection, untersucht und constatirt, dass sich ein völlig neues Ellenbogengelenk ausgebildet hat; Olekranon, Humeruscondylen deutlich durchzufühlen, Flexion activ, völlig normal, Extension beinahe ganz normal, nur Pro- und Supination beschränkt, Musculatur gerade so kräftig wie an der nicht operirten Extremität, Patientin vermag mit der operirten jegliche Arbeit zu verrichten, sowohl solche, welche grosse Kraftäusserungen erfordern, wie feinere Handtierungen, z. B. Nähen, Stricken, sie unterstützt ihre Mutter in der Haushaltung.

In diesen beiden Fällen stehen sich als Endresultate der Resectionen Ankylose und activ bewegliches Gelenk streng gegenüber. Es fragt sich nun, welches Resultat ist das bessere? Obwohl beide sehr zufriedenstellend sind, stehe ich doch keinen Augenblick an, dem activ beweglichen Gelenk den Vorzug vor der Ankylose zu geben. Mit dieser Bemerkung befinde ich mich wieder mitten im Feldlager der jetzt streitenden Ansichten über die zu erzielenden Endresultate der Resectionen. Indess sprechen auch diese beiden Fälle entschieden gegen die Eröffnungen Hannover's, dass bereits erzielte Resultate nach Gelenkresectionen mit den Jahren verloren gehen, sich in passive Schlottergelenke verwandeln. Ich halte dies mit von Langenbeck bei sorgfältiger Nachbehandlung, bei fleissiger gymnastischer Uebung nicht für wahrscheinlich, um nicht zu sagen für unmöglich, und möchte fast alle von Hannover so ziemlich genau angeführten Lähmungssymptome auf Inactivitätsparalyse zurückführen und nicht der Resection Schuld geben. Hannover ist in seinen Enthüllungen über die von preussischen Aerzten resecirten dänischen Invaliden des Jahres 1864 nicht völlig sine ira et studio verfahren, wenn auch nicht absichtlich. Merkwürdig, nach dem 1. und 2. Schleswig-Holsteinschen Krieg hatten wir ein ähnliches wissenschaftliches Schauspiel indem Dr. Djorup damals von Langenbeck und Stromeyer den Vorwurf „einer einseitigen Vorliebe für Resectionen" machte.

Weil die Möglichkeit vorliegt, nach Ellenbogenresectionen ein activ bewegliches Gelenk zu erzielen und dasselbe bei richtigen therapeutischen Principien nicht wieder verloren geht, so würde ich

in Zukunft trotz abrathender gewichtiger Stimmen dennoch dieses Resultat zu erzielen bemüht sein, und nicht von vornherein Ankylose erstreben. Völlig subperiostale Resection, die Entfernung nicht zu grosser Knochentheile, sowie eine zweckmässige Nachbehandlung mittelst Gypsverandes, rechtzeitiger gymnastischer Uebungen, Anwendung der Elektricität sind natürlich unbedingtes Erforderniss für ein günstiges Resultat. Namentlich scheint mir bei der Resection des Ellenbogens die Entfernung zu grosser Knochenmassen für die Neubildung eines activ beweglichen Gelenkes sehr hinderlich zu sein, indem scheinbar den Epiphysen der Röhrenknochen nach längst vollendetem Wachsthum das Reproductionsvermögen in derselben Abstufung gewahrt bleibt, welches ihnen bei der ersten Entwicklung angewiesen war. Ich verweise in dieser Beziehung auf die Arbeit von Georg Wegener „Ueber hereditäre Knochensyphilis bei Kindern" (Virchow's Arch. f. path. Anatomie Bd. 50) und von Langenbeck's Erfahrungen über diesen Punkt in seiner Abhandlung „Ueber die Endresultate der Gelenkresectionen im Kriege" (S. 280—282). — Die conservative Behandlung der Schussverletzungen des Ellenbogengelenks kann man einleiten nach einfachen Kapselverletzungen; sind Gelenkflächen fracturirt, so dürfte sich mit Rücksicht auf die anatomische Beschaffenheit des Gelenks die Resection empfehlen, da man bei conservativer Behandlung nur ausnahmsweise auf ein bewegliches Gelenk rechnen darf. Aus diesem Grunde schon empfiehlt sich in der Mehrzahl der Schussfracturen des Ellenbogens die primäre Resection, abgesehen von der Lebensgefahr, welche sich bei zuwartender Therapie durch Wundinfiltration so oft entwickelt. — Was die partielle und totale Resection anlangt, so würde ich in vorkommenden Fällen mich Hueter anschliessen, der den Rath gibt, sparsam im Aufopfern von Stücken der Diaphyse, aber nicht ängstlich im Aufsparen von Gelenkkörpern zu sein. Die Gründe für diese Ansicht habe ich schon oben auseinander gesetzt. Sollten die Nachblutungen, welche in den zwei partiellen Resectionen des Ellenbogen (36, 38) auftraten, nicht in diesem Sinne zu erklären sein? Ich sah bei 5 totalen Resectionen in der Privatpraxis nie Nachblutung.

Ueber die Resectionen des Handgelenks habe ich keine Erfahrung gesammelt; dieselbe wird von von Langenbeck und Hueter sehr empfohlen, während sich Lücke für die exspectative Behandlung ausspricht. Die 6 Fälle von Schussverletzungen des Handgelenks, welche ich beobachtete, verliefen unter conservativer Behandlung günstig.

Das Fussgelenk wurde 1 Mal (4) partiell resecirt; die 3 andern Fussgelenkverletzungen heilten unter conservativer Behandlung. Die Chassepotkugel hatte das rechte Fussgelenk an der äusseren Seite eröffnet, den Malleolus externus völlig zertrümmert und sass in der Gelenkrolle des Talus; von der Tibia waren einzelne kleine Splitter gelöst. Nach der partiellen Resection (Malleolus externus und Gelenkrolle des Talus wurden entfernt) wurde der Gypsverband in rechtwinkliger Stellung angelegt; wie ich später hörte, ist dieser Fall geheilt. Von Langenbeck, welcher diese Operation erst 1864 in die Kriegschirurgie einführte, spricht sich nebst Hueter sehr für die totale Fussgelenkresection aus. Die mitgetheilten Erfolge sind verlockend, besonders denen der Friedenspraxis gegenüber, indem hier Caries ja meistens den Grund zur Resection abgibt. Lücke empfiehlt sehr die exspectative Behandlung nach seinen Erfahrungen in Darmstadt, besonders wenn keine hochgradige Splitterung der Tibia vorliegt. Beweglichkeit für das Fussgelenk zu erstreben, Ankylose zu vermeiden, sind für Lücke keine Indicationen zur Resection, da bei Ankylose durch den Gebrauch die Flexionsbewegung des Fusses gegen den Unterschenkel, wodurch das federnde Gehen, der elastische Gang bedingt ist, auf die peripherischer gelegenen Gelenke, auf das zwischen Talus und Calcaneu und das Chopart'sche Gelenk übertragen wird. — Ich habe in der Privatpraxis 1 totale subperiostale Fussgelenkresection gemacht. Eine complicirte Malleolenfractur bei einem 62jährigen Arbeiter heilte schief, in Valgusstellung, ich machte 4 Monate später die Fussgelenkresection, es trat keine Knochenneubildung ein, das Gelenk blieb schlotternd. Der Patient starb ½ Jahr nach der Resection unter den Symptomen des höchsen Marasmus; amyloide Degeneration der Leber und Nieren lag vor.

Von Hüftgelenksverletzungen sah ich nur 1 Fall, eine Schussfractur der Trochanteren mit consecutiver Gelenkentzündung; der Verwundete wurde conservativ behandelt mittelst der Gewichtsextension und des Eisbeutels und endete pyämisch. Bekanntlich geben alle Behandlungsmethoden der Hüftgelenksschussfracturen ungünstige Resultate. Nach den Erfahrungen des deutsch-französ. Krieges spricht sich von Langenbeck für die conservative Methode mittelst permanenter Extension durch Gewichte, Eisbeutel, Incisionen aus bei Kapselverletzungen und Rinnenschüssen, und erzielte 25 Heilungen bei 88 Verwundeten, während von 31 Resecirten nur 4 geheilt wurden. Gröbere Verletzungen, als die vorhin erwähnten, erfordern je nach ihrer Ausdehnung entweder die primäre

Resection oder Exarticulation. Freilich ist die Diagnose der Schussverletzungen des Hüftgelenks sehr schwierig und verweise ich auf die exacten diagnostischen Momente von Langenbeck's in seiner Abhandlung „Ueber die Schussverletzungen des Hüftgelenks". Hueter beansprucht für die Schussfracturen dieses Gelenks schon die primäre Resection auf dem Schlachtfelde.

Ich komme nun zu den Schussverletzungen des Kniegelenks, wohl dem interessantesten Capitel der Kriegschirurgie. Ich hatte Gelegenheit 13 Knieschussfracturen zu beobachten, einfache Kapselverletzungen sah ich nicht.

In 3 Fällen wurde die Resectio genu gemacht,
„ 6 „ „ „ Amputatio femoris,
„ 4 „ „ „ conservative Methode eingeleitet.

Nur 3 Heilungen sind zu verzeichnen, dagegen 10 Todesfälle. Bei den 3 Schussfracturen, welche zur Resection kamen, waren die Condylen des Femur zersplittert; in einem Falle fand sich die Kugel in der Gelenkhöhle. Sämmtliche Resectionen, von denen 1 primär (15), 2 secundär (34, 39) gemacht wurden, verliefen tödtlich durch Pyämie, und zwar trat bei der primären der Exitus letalis fast 4 Wochen, bei den 2 secundären je am 10. und 11. Tage nach der Operation ein. 1 Mal wurde der H-Schnitt, 2 Mal der mässig gekrümmte Bogenschnitt an der Vorderseite des Gelenks angewandt; 2 Resectionen waren totale, bei der 3. wurden nur die Gelenkflächen der Femurcondylen entfernt. Die Patella wurde jedes Mal mit entfernt und auf die Exstirpation der Synovialis und der anhängenden Recessus grosse Sorgfalt verwandt. Zur Fixirung der operirten Extremität wurde sofort der Gypsverband mit grossen Fenstern und Eisenblechbügel an der vordern Seite angelegt. Die Drainage zum Abfluss des Eiters unterblieb. — Die 6 Fälle, welche zur Amputation mit 2 Heilungen (1 primäre 7, 1 secundäre 41) zeigten ohngefähr den gleichen Typus der Verletzung; die Condylen des Femur und der Tibia waren stets zersplittert und in einzelnen Fällen erstreckten sich Fissuren in die Diaphysen. 3 Fälle wurden primär amputirt (7, 8, 42, nach der transcondylären Methode 2 mit 1 Heilung; 1 im unteren Drittel mittelst des zweizeitigen Cirkelschnittes), und auch 3 Fälle secundär (2 Mal nach Teale mit tödtlichem Ausgange und 1 Mal mittelst einzeitigen Cirkelschnittes im unteren Drittel, Kugel fand sich im Gelenk, Heilung per primam). Die 4 mittelst Gypsverband, Eisbeutel, ergiebigen Incisionen bei Eitersenkungen und Desinfection mit Carbolsäure conservativ behandelten Schussfracturen des Kniegelenks schienen diese Methode zu rechtfertigen, indem nur

Lochschüsse der Femurcondylen vorlagen. Indess nur eine Heilung ist zu verzeichnen, die 3 übrigen Fälle gingen pyämisch zu Grunde. Nach den Ansichten der älteren Chirurgen Larrey, Hennen, Guthrie galt jede Schussverletzung des Kniegelenks für letal und sollte keine derartige Verletzung das Schlachtfeld unamputirt verlassen; ja bis in die neueste Zeit herein wurde von gewichtiger Seite, wie von Pirogoff, Stromeyer, Esmarch, mit nur geringen Modificationen diesem Dogma gehuldigt, indem nur reine Kapselschüsse conservativ behandelt werden sollten, jede Knochenläsion indess ohne Amputation für tödtlich galt. Gelangte dennoch ein perforirender Knieschuss unter conservirender Behandlung zur Heilung, so wurde ein Contourschuss angenommen. Dieser Ansicht huldigte besonders Stromeyer, und auch wohl jetzt noch. Freilich berichtet auch Klebs aus den Karlsruher Lazarethen von einzelnen durch die Section bestätigten Contourschüssen des Kniegelenks. Da veröffentlichte B. v. Langenbeck in seiner bekannten Rede seine Resultate über die conservative Behandlung der Knieschussfracturen im böhmischen Feldzuge 1866; es gelang ihm von 18 mittelst Gypsverband und Eis conservativ behandelten Fällen 14 zu erhalten. Gestützt auf diesen ausserordentlichen Erfolg, spricht v. Langenbeck der conservativen Therapie der Knieschussfracturen das Wort und fasst seine Ansicht dahin zusammen: „Die sofortige Amputation oder, wenn diese verweigert wird, die Resection erheischen diejenigen Schussfracturen des Kniegelenks, bei denen die Gelenkenden in mehrere vollständig abgetrennte Fragmente zersplittert, die Weichtheile nebst den Condylen in grosser Ausdehnung zerrissen sind, oder Blutungen aus Art. oder Vena poplitea stattfinden. Alle anderen Fälle gestatten, ja erfordern die exspectative Behandlung.“ Wohl die meisten Collegen sind in den letzten Krieg gezogen in der Absicht, nach des Meisters Worten zu handeln; ob Alle ein zufriedenstellendes Resultat erzielt haben, lasse ich dahingestellt, möchte es indess bezweifeln — doch wie erklärt sich dieser nicht zu verkennende Widerspruch der Beobachter bei den Kniegelenkverletzungen? Der Körperconstitution des Verletzten, den hygieinischen Verhältnissen der Lazarethe ist gewiss Rechnung zu tragen; doch schaffen diese Factoren allein noch keine Aufklärung für die Thatsache, dass auf der einen Seite bei conservativer Behandlung perforirender Kniegelenkschüsse ein bedeutender Procentsatz zur Heilung gelangt, während von der anderen Seite nur schlechte Resultate zu beklagen sind.

Die Simon'schen Experimente dürften einigen Anhalt geben.

Simon hat bekanntlich das Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass eine Perforation des Kniegelenks durch fremde Körper von der Grösse der jetzigen Gewehrprojectile, also der Chassepotkugel und des preussischen Langbleis, ohne Knochenverletzung sowohl in sagittaler wie frontaler Richtung stattfinden kann; hierzu ist nur ein gewisser Grad von Flexion im Kniegelenk nöthig. Erfolgt unmittelbar nach der Perforation eine Lageveränderung durch Streckung, so wird die Verletzung in eine subcutane Wunde verwandelt und die Heilung kann ohne Eiterung erfolgen. Jedenfalls befinden sich unter den von v. Langenbeck erzielten Heilungen einige Fälle dieser Kategorie. Ich hoffe, dass mit Hülfe dieses Simon'schen Experimentes die stricte Diagnose der Kniegelenkschüsse künftighin besser zu stellen und somit das therapeutische Handeln nach einheitlichen, sicheren Grundsätzen zu regeln sein wird.

Manche neue Chirurgen halten den Mittelweg zwischen der alten, gliederberaubenden Methode und der neuen, streng conservativen Therapie; und diesem therapeutischen Glaubensbekenntniss würde ich mich künftighin auch anschliessen. Hueter stellt folgende Grundsätze auf:

1. Alle Schussverletzungen des Kniegelenks, welche mit Splitterfractur der Knochen complicirt sind, indiciren die möglichst primäre Amputation.

2. Schussverletzungen des Gelenks ohne Knochenverletzung oder mit einfachen Lochschüssen in die Knochensubstanz müssen conservativ behandelt werden.

3. Die Resection des Kniegelenks soll bei perforirenden Gelenkschüssen nicht unternommen werden, wenn die begleitende comminutive Fractur des Femur oder der Tibia sich weit über die Gelenkflächen hinauserstreckt; sie soll ferner unterbleiben, wenn man nicht die nöthige Garantie für eine sorgfältige Pflege und Nachbehandlung besitzt. In ähnlicher Weise spricht sich Simon aus, und an der Hand seines diagnostischen Verfahrens dürften sich die vorbezeichneten Grundsätze ziemlich sicher ausführen lassen. Simon gibt folgende Rathschläge.

Bei frischen Knieschüssen, in denen durch äussere Untersuchung, d. h. durch Inspection oder vorsichtige Bewegungen des Gelenks eine Knochenverletzung constatirt wird, erfolgt die primäre Amputation; bei frischen Knieschüssen dagegen, bei welchen die äussere Untersuchung keinen Aufschluss gibt, hat man je nach dem Sitz und der Richtung des Schusses verschiedene Wege einzuschlagen. Liegen die Schussöffnungen in den Richtungen, in welchen eine

Durchbohrung des Gelenks ohne Knochenverletzung stattfinden kann, so wird man, ohne einer Untersuchung des Schusskanals durch Finger oder Sonden, die conservative Behandlung einleiten. Ist dagegen das Gelenk an einer Richtung durchbohrt, in welcher der Knochen mit grosser Wahrscheinlichkeit verletzt ist, so muss zur möglichsten Sicherung der Diagnose auch die innere Untersuchung des Schusskanals trotz ihrer Gefahren in Anwendung kommen. Findet man alsdann eine grössere Knochenverletzung, so wird man sogleich amputiren; im entgegengesetzten Falle tritt die conservative Methode in Kraft, nach sorgfältiger Desinfection nach Lister's Vorschrift. In solchen Fällen, zu denen man erst einige Tage nach der Verwundung kommt, in denen also eine primäre Amputation nicht mehr möglich ist, behandelt man bei nicht stürmischen Erscheinungen Anfangs conservativ; bei gefahrdrohenden Symptomen muss die innere Untersuchung Aufschluss geben über secundäre Amputation oder Resection. v. Langenbeck verlangt, dass in allen Fällen die innere Exploration des Schusskanals mit dem Finger unterbleibt. Ich glaube nicht, dass dieser Vorschrift stets willfahrt werden kann; Socin, Georg Fischer sprechen sich auch in diesem Sinne aus, im Interesse einer zweifellosen Diagnose. — Sollte man sich zur primären Amputation bei Kniefractur entschliessen, so glaube ich, dass bei nicht zu weit hinaufgehender Splitterung der Gelenkflächen die Amputatio transcondylica femoris vielfach in Betracht kommen kann, zumal durch dieselbe die Eröffnung der Markhöhle vermieden wird, und somit secundär der Pyämie in etwas vorgebeugt werden kann.

So ausgedehnte Anwendung die Knieresection unter Friedensverhältnissen findet, so wenig wurde sie bisher im Kriege geübt; der Grund mag vielfach mit an der mangelnden Garantie einer sorgsamen Pflege und Nachbehandlung liegen, da keine Gelenkresection so viel Aufmerksamkeit und günstige sanitäre Verhältnisse erheischt wie die Resectio genu. Summirt man sämmtliche Fälle von Kniegelenkresectionen in Folge von Schussverletzungen, von denen das Resultat bekannt geworden ist, so erhält man nach Küster (Berlin. klin. Wochenschrift 1873. S. 186) 101 Resectionen mit 66 Todesfällen = 65,35 Proc. Mortalität. Küster glaubt, dass die primäre totale Resection des Kniegelenks bei Schussfracturen der primären Amputation vorzuziehen und häufiger als bisher zu machen sei, und dass auch die secundäre Resection, obwohl nur ein Nothbehelf, ebenfalls der secundären Oberschenkelamputation überlegen sei. Die Fälle, welche ich sah, erlauben keinen normirenden Schluss. Von

13 Schussfracturen endeten 10 letal, 76,8 Proc., heilten 3 = 23 Proc., hieran participiren die Resectionen mit 100 Proc. Mortalität, die Amputationen mit 66,6 Proc. und die conservative Behandlung mit 75 Proc. Hiernach spräche die Statistik unserer Fälle für die Amputation, und zwar gleichwerthig für die primäre und secundäre; ich halte diesen Schluss indess gewagt bei der geringen Anzahl der Fälle.

Sollte man sich zur Resectio genu entschliessen, so dürften sich die Regeln von Metzler in Darmstadt empfehlen, der grosses Gewicht legt auf den vorderen Lappenschnitt, die Entfernung der Patella und aller Gebilde, welche eine längere Entzündung und Eiterung unterhalten, also besonders der Gelenkflächen, der Synovialis und der anhängenden Recessus. Während für gewöhnlich die Ansicht gilt, dass man bei Verletzungen und Erkrankungen, welche sich über die Condylen des Femur und der Tibia erstrecken, nicht mehr reseciren, sondern amputiren soll, hat Metzler auch bei Resectionen, welche sich bis in die Diaphyse erstrecken, noch gute Resultate erzielt. Ich habe bisher einmal in der Privatpraxis nach diesen Regeln die Knieresection bei einem 50jährigen Manne wegen Tumor albus gemacht; derselbe starb Ende der fünften Woche an Pyämie.

Den Verletzungen des Kniegelenks schliessen sich sachgemäss die Schussfracturen des Oberschenkels an. Es kamen 41 Schussfracturen der Oberschenkeldiaphyse zur Behandlung, von denen 27 letal endeten, also 65,8 Proc. In 10 Fällen wurde das Femur amputirt; 4 Mal mit tödtlichem Ausgang, 6 Mal mit Erfolg.

Auf 27 Todesfälle kamen 4 Amputationen,
„ 14 Heilungen „ 6 Amputationen;

8 wurden conservativ behandelt. Die Todesursache war meistens Pyämie. Georg Fischer erhebt mit Recht den Anspruch, dass bei der Discussion über die Schussfracturen der Oberschenkeldiaphyse streng unterschieden werde zwischen Splitterbrüchen und einfachen Fracturen, indem letztere meistens zur Heilung gelangten, erstere gewöhnlich letal endeten. Er beweist durch Procentsätze von Floing und Versailles die Richtigkeit und Wichtigkeit seiner Forderung. G. Fischer behandelte nämlich in Floing und Versailles zusammen 46 Fracturen mit 16 Todesfällen, also 34,8 Proc. Mortalität; von 13 Splitterfracturen starben 10, also 77 Proc., von 33 einfachen Brüchen 6, also 18 Proc. Leider bin ich nicht in der Lage, die 41 Schussfracturen in dieser Weise zu analysiren, und enthalte mich daher jeder statistischen Verwerthung; doch entsinne ich mich sehr

genau, dass die Mehrzahl der Fracturen Splitterbrüche darstellten. Die Principien der Behandlung waren in Ars folgende: Bei Schussfracturen des oberen Drittels der Diaphyse wurde in einzelnen Fällen die Lagerung auf dem Planum inclinatum duplex versucht, doch meistens ohne Erfolg, indem die Kranken dieselbe nicht vertragen konnten wegen leichter Verschiebung der Fragmente; gewöhnlich wurde die Gewichtsextension mit schwacher Abduction instituirt. Die Fracturen des unteren und mittleren Drittels wurden mittelst des Gypsverbandes und gleichzeitiger Gewichtsextension behandelt; wurde die Eiterung profus, zeigten sich Eitersenkungen, so wurde der Gypsverband entfernt und die Gewichtsextension mit Abduction auf fester Unterlage angewandt. Indess diese Methode hat viele Nachtheile, indem beim Verbandwechsel, bei welchem der Verwundete in die Höhe gehoben werden muss, zumal bei ungünstiger Lage der Schussöffnungen an der hinteren Oberschenkelfläche, eine Reibung und Verschiebung der Bruchenden nicht vermieden werden kann. Auch die Bonnet'sche Drahthose wurde oft angewandt; ein Fall von einfacher Fractur im mittleren Drittel heilte in der Pott'schen Seitenlage mit Flexion im Kniegelenk. — Die Extraction der Knochensplitter wurde nicht gewaltsam geübt, sondern nur bei erfolgter Lösung vollzogen; die Resection in der Continuität, welche Socin empfiehlt, wurde in zwei Fällen unternommen; der Erfolg war misslich. Bei Eitersenkungen wurden frühzeitige Incisionen gemacht und die Kataplasmen, die Eselsbrücken in der Chirurgie, wie sie Lücke nennt, ziemlich vermieden. Ich möchte auf eine Incision der Merkwürdigkeit halber zurückkommen; dieselbe hätte meiner Ansicht nach früher unternommen werden müssen; indess sie unterblieb zuerst, und erstreckte sich dann vom Tuber ischii bis zur Fossa poplitea; der Exitus letalis liess nicht lange auf sich warten. — Die Schussfracturen wie die Operationswunden wurden durchschnittlich täglich zwei Mal mit einer Lösung von Carbolsäure (1 : 40) oder hypermangansaurem Kali verbunden, in der Zwischenzeit von den Krankenwärtern mit denselben Lösungen häufiger befeuchtet; war die Granulationsbildung etwas träge, so wandte man Campherwein oder rothe Präcipitatsalbe an. Das antiseptic treatment Lister's haben wir lege artis nie vollführt; ob es überhaupt im letzten Feldzuge zur Anwendung kam? — Die Krankenräume wurden nicht zu stark belegt, gehörig ventilirt, und nach Kräften darauf gesehen, dass der Abfall von Charpie, Verbandstücken etc. beseitigt, womöglich verbrannt wurde, um die grösstmöglichste Reinlichkeit herzustellen. Schwämme waren beim Ver-

bande ganz verbannt, und nur carbolisirte Charpie oder Leinwand in Gebrauch. Die Nahrung war durchschnittlich eine kräftige, bestand in Fleisch, Suppe, Wein, Brot. Leider war in der ersten Hälfte des September in dieser Hinsicht viel zu wünschen übrig und hiermit coincidirt auch die grösste Sterblichkeit; doch nicht propter hoc, weil post hoc; freilich stellte der verstorbene Seyfarth in Prag in seinen geburtshülflichen Vorlesungen immer den Satz auf: Die Anämie ist die Basis der Pyämie. — Die grosse Mortalität der Oberschenkelschussfracturen erklärt sich, ausser mit Rücksicht auf die vielen Splitterbrüche, wohl zum Theil aus dem Umstande, dass Mitte September das Lazareth in Amanvilliers im Interesse kriegerischer Operationen vor Metz geräumt wurde und viele Oberschenkelschussfracturen ohne hinreichend immobilisirenden Verband nach Ars transportirt wurden; einzelne Verwundete kamen fast moribund an. Ich denke noch mit gedrücktem Gefühl an die Behandlung der Oberschenkelschussfracturen in Ars zurück; die ärztliche Ohnmacht wurde mir diesen Verletzungen gegenüber, denen die Pyämie noch treulich secundirte, zeitweilig recht klar.

Ich behandelte zu einer Zeit gleichzeitig in der Gensdarmerie 13 Schussfracturen der Oberschenkeldiaphyse, nur vier wurden geheilt. Oft habe ich beim Eintritt in dieses Lazareth an Dante's Worte gedacht: „Voi ch'entrate, lasciate ogni speranza." Ich würde vorkommenden Falles jeden Schusskanal einer Oberschenkelschussfractur mittelst des Fingers in der Chloroformnarkose genau untersuchen, um nach Georg Fischer's Vorgang die Diagnose auf einfache oder Splitterfractur festzustellen. Bei einfachen Brüchen würde ich die conservative Behandlung einleiten, im unteren und mittleren Drittel mittelst des Gypsverbandes und Gewichtsextension, im oberen Drittel allein mittelst der Gewichtsextension in schwacher Abduction. Ich glaube nicht, dass der Gypsverband bei der Behandlung der Oberschenkelschussfracturen zu entbehren sein wird, trotz der geflügelten Gypswitze Stromeyer's „Halbinvalide mit Civilversorgungsschein", und von Dummreicher's „Faullenzer in der Kriegschirurgie"; derselbe verhindert entschieden am besten die Dislocation der Fragmente und Difformitäten, und in Verbindung mit der Extension die Verkürzung.

Sollte sich bei der inneren Exploration eine bedeutende Splitterung zeigen und zudem Blutungen auf Verletzung der grossen Gefässe hinführen, so würde ich die Amputation sofort folgen lassen denn ich halte die Chancen der primären Amputation bei bedeutenden Splitterbrüchen für günstiger wie die der conservativen

Therapie, die an der langdauernden Eiterung, dem Kräfteverlust, der Osteomyelitis, der Pyämie so oft scheitert. Zudem gehört die Consolidation eines grossen Splitterbruches entschieden zu den Seltenheiten, besonders bei der so oft fluctuirenden ärztlichen Behandlung zu Kriegszeiten, ja Georg Fischer hält die Heilung eines Splitterbruches heutzutage noch für einen grösseren Triumph als manche gelungene Operation.

Freilich ist Volkmann auf dem ersten Chirurgen-Congresse zu Berlin in seinem Vortrage: „Ueber vergleichende Mortalitäts-Statistik analoger Kriegs- und Friedenverletzungen" entschieden anderer Meinung, ja vindicirt den Schussfracturen wegen des mehr subcutanen Charakters eine geringere Mortalität wie analogen Friedensverletzungen, er fürchtet die Knochensplitterungen weniger wie die Quetschungen und Zerreissungen der Weichtheile, welche leicht zur Infiltration und hinterher zu septicämischen und pyämischen Processen führten. — Leider können wir beim Rückblick auf die Erfolge der Therapie bei Oberschenkelschussfracturen nicht mit zufriedener Selbstgefälligkeit wie Famulus Wagner im Göthe'schen Faust ausrufen:

Laufende Nr.	Vor- und Zunamen	Regiment	Verwundet am	Aufnahme ins Lazareth	Art der Verwundung
1	H. Wellmann	4. Comp. 15. preuss. Inf.-Reg.	14. Aug. 1870 vor Metz	14. Aug. 1870 zu Aubigny	Complicirte Schussfractur des rechten Unterschenkels; in der Mitte; starke arterielle Blutung. Chassepotkugel.
2	Lieutenant Dieterici aus Hamm	7. Artillerie Brigade	14. Aug. 1870 vor Metz	14. Aug. 1870 zu Aubigny	Zerschmetterung beider Füsse durch Granatsplitter, bis zu den Tarsalknochen.
3	Lieutenant Dieterici aus Hamm	„	„	„	Zerschmetterung beider Füsse durch Granatsplitter, bis zu den Tarsalknochen.
4	Löffler	15. preuss. Inf.-Reg.	14. Aug. 1870 vor Metz	14. Aug. 1870 zu Aubigny	Zerschmetterung des rechten Capit. fibulae und Talus; Chassepotkugel im Talus; kleine Splitter der Tibia gelöst.

„Verzeiht! es ist ein gross' Ergötzen,
Sich in den Geist der Zeiten zu versetzen,
Zu schauen, wie vor uns ein weiser Mann gedacht,
Und wie wir's dann zuletzt so herrlich weit gebracht!"

Nein, herrlich weit haben wir es noch nicht gebracht, wenn wir ehrlich sein wollen, trotz erweiterter pathologischer und physiologischer Kenntnisse der Schussfracturen, trotz verbesserter Kriegshygieine. Hoffentlich ist für die Therapie dieser Verletzungen von der consequenten Anwendung der Lister'schen Verbandmethode, der unblutigen Operationen mittelst des Esmarch'schen Compressoriums sowie von der directen Lammbluttransfusion bei durch Blutungen, Eiterungen heruntergekommenen Verletzten für die Zukunft Segensreiches zu erwarten. Vor Allem steht zu hoffen, dass unermüdlich fortgesetzte Forschungen der pathologischen Anatomie im Verein mit der klinischen Chirurgie, wie sie so schön aus den Karlsruher Lazarethen durch Klebs und Socin hervorgegangen sind, mit der Zeit mehr Licht über die Oberschenkelschussfracturen verbreiten und für die Behandlung Wege eröffnen, die des Schweisses der Edlen würdig sind.

Essen, Juli 1874.

Operation	Tag der Operation	primär.	intermed.	secund.	Erfolg
Amputation des rechten Unterschenkels oberhalb d. Mitte, mittelst des zweizeitigen Cirkelschnittes.	15. Aug. 1870	prim.	—	—	Heilung per primam, laut erhaltener Nachricht.
Doppel-Pirogoff	16. Aug. 1870 früh 7 Uhr	prim.	—	—	Tod erfolgte am 3. Tage nach der Operation, angeblich durch Anämie.
Doppel-Pirogoff	16. Aug. 1870 früh 7 Uhr	prim.	—	—	Während d. Operat. sehr geringer Blutverlust, doch schien derselbe kurz nach der Verwundung bedeuten gewesen zu sein.
Partielle Fussgelenkresection; Cap. fibul. dextr., Gelenkrolle d. Talus, einzelne Splitter d. Tibia entfernt. Gefensterter Gypsverband in rechtwinkliger Stellung.	16. Aug. 1870 früh 8 Uhr	prim.	—	—	Heilung laut erhaltener Nachricht.

Laufende Nr.	Vor- und Zunamen	Regiment	Verwundet am	Aufnahme ins Lazareth	Art der Verwundung
5	Wilhelm Ortmann	55. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur durch Chassepotkugel des linken Unterschenkels, nahe dem oberen Drittel; starke arterielle Blutung.
6	Lambert vom Herz	73. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des recht. Oberarms durch Chassepotkugel; starke Knochensplitterung. Weichtheilzerreissung; arterielle Blutung.
7	Christian Gerbes	73. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	19. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des rechten Kniegelenks durch Chassepotkugel; Tibiacondylen zersplittert; reichlicher Ausfluss von Synovia.
8	Carl Heyser, Unterofficier	73. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	19. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des rechten Kniegelenks durch Chassepotkugel, Femurcondylen zersplittert; reichlicher Synoviaausfluss.
9	Lieutenant von Basse aus Lamen	13. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Schultergelenks durch Chassepotkugel, mit 2½" langer Splitterung der Humerusdiaphyse.
10	Michael Temreas	33. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Schultergelenks durch Chassepotkugel, mit 2½" langer Splitterung der Humerusdiaphyse.
11	Bernhard Heinzen	10. Comp. 73. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Zerschmetterung d. linken Schultergelenks durch Chassepotkugel; ausser Humeruskopf noch 1" Diaphyse zersplittert.
12	Bernhard Tubes	4. Comp. 53. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des linken Unterschenkels, nahe dem Kniegelenk, durch Chassepotkugel.
13	Carl Behme	9. Comp. 73. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des rechten Oberarms durch Chassepotkugel; grosse Knochensplitterung; heftige arterielle Blutung.

Operation	Tag	der Operation: primär.	intermed.	secund.	Erfolg
Amputat. d. link. Unterschenkels im oberen Drittel; Lappenschnitt; kleiner vorderer, grösserer hinterer Lappen.	19. Aug. 1870 früh 8 Uhr	prim.	—	—	Tod erfolgte am 7. Sept. 1870 durch Pyämie. Nachblutung aus Art. tib. post. am 5. Tage nach der Amputat. Ligatur in loco, mit Erfolg.
Amputation des rechten Humerus, oberhalb der Mitte, zweizeitiger Cirkelschnitt.	19. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Heilung per primam; am 5. September 1870 nach Deutschland evacuirt.
Transcondyläre Amputation des rechten Oberschenkels.	20. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Heilg. per secund.; mehrfach Eitersenkungen; sehr schöner Stumpf; Narbe nach hinten gelegen. Am 9. Oct. 1870 unter Virchow nach Berlin evacuirt.
Transcondyläre Amputation des rechten Oberschenkels.	20. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 21. September 1870 an Septico-Pyämie.
Subperiostale Resection des rechten Schultergelenks; von Langenbeck'scher Längsschnitt; Caput humeri und 2½" Diaphyse entfernt.	20. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 2. Sept. 1870 an Pyämie; diphtheritischer Beleg d. Wunde; bretharte Infiltration der ganzen rechten oberen Extremität.
Subperiostale Resection d. recht. Schultergelenks; Caput humeri und 2½" Diaphyse entfernt; von Langenbeck'scher Längsschnitt.	20. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 25. Aug. 1870 durch Pyämie; Kugel fand sich bei der Section hinter der rechten Scapula.
Subperiostale Resect. d. link. Schultergelenks; von Langenbeck'scher Längsschnitt; Caput humeri in 3 Theile gespalten; Kugel sitzt im Gelenkkopf; ausserdem 1" Diaphyse entfernt.	20. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 5. Oct. 1870; Pyämie hatte chronischen Verlauf. Wenige Tage vor dem Tode noch rechtsseitige pyämische Pleuropneumonie; zuletzt letale Blutung aus der Resectionswunde.
Transcondyläre Amputation des linken Oberschenkels.	20. Aug. 1870 Nachmittags	prim.	—	—	Tod erfolgte am 12. September 1870 an Pyämie.
Amputation des rechten Humerus, im oberen Drittel, mittelst des zweizeitigen Cirkelschnittes.	20. Aug. 1870 Nachmittags	prim.	—	—	Heilung per primam, am 5. September 1870 nach Deutschland evacuirt.

Laufende Nr.	Vor- und Zunamen	Regiment	Verwundet am	Aufnahme ins Lazareth	Art der Verwundung
14	Ludwig Rudeck	1. Comp 33. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des linken Femur, durch Chassepotkugel, oberhalb der Mitte; bedeutende Knochensplitterung; heftige arterielle Blutung.
15	Wilhelm Griep	4. Comp. 21. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des linken Kniegelenks durch Chassepotkugel: Condyl. femoris ext. zersplittert; Kugel in der Gelenkhöhle.
16	Christian Volkmann	2. Comp. 15. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Zerschmetterung des linken Vorderarmes durch Granatsplitter: Knochen und Weichtheile in grosser Ausdehnung zerrissen.
17	Peter Dorweiler	7. Comp. 39. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des linken Schultergelenks durch Chassepotkugel: mit 3" Diaphysenzersplitterung; Kugel nicht ausgetreten.
18	Bernhard Berkemeyer	8. Comp. 13. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des recht. Unterschenkels durch Chassepotkugel, nahe dem Kniegelenk; Fissur ins Gelenk.
19	Lieutenant du Sonich	12. franz. Art.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	23. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Zerschmetterung des linken Vorderarmes durch Granatsplitter: starke arterielle Blutung; ausgedehnte Zerreissung der Weichtheile.
20	Josef Kesselheim	4. Comp. 29. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	21. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Schultergelenks durch Chassepotkugel: 2" Diaphyse zersplittert.
21	Friedrich Mohr	11. Comp. 1. Garde-Reg. zu Fuss	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	21. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des linken Schultergelenks durch Chassepotkugel; Diaphyse nicht zersplittert.
22	Friedrich Nobbe	3. Comp. 15. preuss. Inf.-Reg.	25. Aug. 70 auf Vorpost. b. Ars	25. Aug. 1870	Zerschmetterung des link. Fusses und Fussgelenks durch Granatsplitter.
23	Heinrich Brand	2. Comp. 55. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des linken Unterschenkels durch Chassepotkugel, oberhalb der Mitte; bedeutende Infiltration; arterielle Blutung.

Operation	Tag	der Operation primär.	der Operation intermed.	der Operation secund.	Erfolg
Amputation des linken Oberschenkels im oberen Drittel; Lappenschnitt mit grossen vorderen Lappen.	21. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 24. Aug. 1870 an Anämie.
Resectio genu sinistr. H-Schnitt; sämmtliche Gelenkflächen abgetragen.	21. Aug. 1870 früh	prim.	—	—	Tod erfolgte am 16. Sept. 1870 an Pyämie. Die ersten Schüttelfröste zeigten sich Mitte der 2. Woche.
Amputation des linken Vorderarms, nahe dem Ellenbogengelenk; durch zweizeitigen Cirkelschnitt.	22. Aug. 1870 früh	—	intermed.	—	Heilung per primam; am 16. Sept. 70 nach Deutschland evacuirt. Laut erhaltener Nachricht Briefbote in Minden.
Subperiostale Resection des linken Schultergelenks; von Langenbeck'scher Längsschnitt, Caput humeri und 3" Diaphyse entfernt; Kugel fand sich nicht im Gelenk; ob im Thorax?	22. Aug. 1870 früh	—	intermed.	—	Heilg. per secundam; am 16. Sept. 1870 nach Tübingen evacuirt. vgl. Jahresbericht der ges. Medicin 1872. Bd. II. S. 396 und in dieser Arbeit den Abschnitt über Resectionen.
Transcondyläre Amputation des rechten Oberschenkels.	22. Aug. 1870 Nachmittags	—	intermed.	—	Tod erfolgte plötzlich am 26. August 1870 an Lungenödem.
Amputation des linken Oberarmes, im unteren Drittel; zweizeitiger Cirkelschnitt.	24. Aug. 1870 Nachmittags	—	intermed.	—	Heilung per primam, am 30. September 1870 evacuirt nach Nancy.
Subperiostale Resection des link. Schultergelenks; Cap. humeri und 2" Diaphyse entfernt. v. Langenbeck'scher Längsschnitt.	24. Aug. 1870 Nachmittags	—	intermed.	—	Tod am 28. Aug. 1870 an Pyämie.
Subperiostale Resection des link. Schultergelenks; nur Caput humeri entfernt. v. Langenbeck'scher Längsschnitt.	24. Aug. 1870 Nachmittags	—	intermed.	—	Heilung per secundam; evacuirt am 16. Septbr. 1870 nach Deutschland.
Amputation des linken Unterschenkels, oberhalb der Malleolen, nach Lenoir.	25. Aug. 1870 Nachm.	prim.	—	—	Tod erfolgte am 15. Sept. 1870 an Pyämie.
Amputation des linken Oberschenkels, im unteren Drittel; zweizeitiger Cirkelschnitt.	24. Aug. 1870 Nachmittags	—	intermed.	—	Heilung per secundam; am 10. October 1870 nach Berlin evacuirt.

Laufende Nr.	Vor- und Zunamen	Regiment	Verwundet am	Aufnahme ins Lazareth	Art der Verwundung
24	Jules Jusse	8. franz. Linien-Reg.	16. Aug. 1870 bei Mars la Tour	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des linken Vorderarmes durch preussisches Langblei; starke arterielle Blutung.
25	Franz Zummholz	4. Comp. 53. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des rechten Vorderarmes durch Granatsplitter; nur Ulna fracturirt; starke arterielle Blutung.
26	Gustav Hanke, Einjährig-Freiwilliger	8. Comp. Kaiser Franz Grenad.-Reg.	16. Aug. 1870 bei Mars la Tour	29. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Fleischschuss des rechten Vorderarmes durch Chassepotkugel: Schuss durch das linke Handgelenk, linke Lunge; Streifschuss d. recht. Stirnbeins. Arterielle Blutung aus dem rechten Vorderarm.
27	Hermann Regenstein, Unterofficier	1. Comp. 67. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Weichtheilschuss des recht. Vorderarmes durch Chassepotkugel: Olekranon abgesprengt. Arterielle Blutung.
28	Gustav Hanke	8. Comp. Kaiser Franz Grenad.-Reg.	16. Aug. 1870 bei Mars la Tour	29. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Vergl. Nr. 26. Blutung kehrte wieder.
29	Gustav Hanke	„	„	„	Vergl. Nr. 26. Blutung kehrte wieder.
30	Hermann Regenstein	1. Comp. 67. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 70 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 Ars s. Moselle	Vergl. Nr. 27. Blutung kehrte wieder.
31	Pierre Rey	55. franz. Linien-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	11. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Kniegelenks durch preussisches Langblei; eitrige Infiltration des unteren Drittels des Oberschenkels.
32	Albert Ferret	2. Batail. Chasseur à pied	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	11. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Kniegelenks durch preussisches Langblei; jauchige Infiltration d. Unterschenkels.
33	Pierre Perrot	13. franz. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	11. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Kniegelenks durch preussisches Langblei; Condyl. extern. femoris abgesprengt.

Operation	Tag der Operation	primär.	intermed.	secund.	Erfolg
Ligatur der linken Art. brachialis.	28. Aug. 1870 früh	—	—	—	Blutung kehrte nicht wieder. Heilung der beiden fracturirten Vorderarmknochen im gefensterten Gypsverb. Evacuirt am 15. Sept. 1870 nach Nancy.
Ligatur der rechten Art. brachialis.	29. Aug. 1870 früh	—	—	—	Blutung kehrte nicht wieder. Heilung auf Resectionsschiene; evacuirt am 10. Oct. 1870 nach Berlin.
Ligatur der rechten Art. brachialis.	30. Aug. 1870	—	—	—	Wiederkehr der Blutung; schliessliche Heilung; vgl. Nr. 29, 30.
Ligatur der rechten Art. brachialis.	1. Sept. 1870	—	—	—	Wiederkehr der Blutung; schliessliche Heilung; vgl. Nr. 30, 37.
Ligatur der rechten Art. radialis; in loco.	3. Sept. 1870	—	—	—	Heilung; vgl. Nr. 26.
Ligatur der rechten Art. ulnaris; in loco.	3. Sept. 1870	—	—	—	Blutung kehrte nach der Ligatur in loco affecto nicht wieder. Hanke wurde nach Auflösung des 10. Feldlazareths am 12. Oct. 1870 dem nachrückenden Reservelazareth übergeben, und von diesem nach Deutschland evacuirt.
Ligatur der rechten Art. axillaris.	11. Sept. 1870	—	—	—	Blutung kehrte wieder; schliesslicher Erfolg; vgl. Nr. 37.
Amputation des rechten Oberschenkels, in der Mitte; rechtwinklig viereckig. Lappenschnitt nach Teale.	11. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod am 15. Sept. 1870 an Pyämie; Patient hatte bereits vor der Amputation Schüttelfröste.
Amputation des rechten Oberschenkels, in der Mitte; nach Teale rechtwinklig viereckiger Lappenschnitt.	11. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod am 15. Sept. 1870 an Pyämie; Patient hatte bereits vor der Amputation Schüttelfröste.
Resectio genu dextr.; halbmondförmig. Schnitt; nur Femur oberhalb Condylen durchsägt; Tibialgelenkfläche blieb intact.	12. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod am 17. Sept. 1870 an Pyämie; auch schon Schüttelfröste vor der Operation.

Laufende Nr.	Vor- und Zunamen	Regiment	Verwundet am	Aufnahme ins Lazareth	Art der Verwundung
34	Heinrich Walter	1. Comp. 33. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	11. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des linken Schultergelenks durch Chassepotkugel; Splitterung d. Diaphyse gegen 2".
35	Adolf Padberg	1. Comp. Kaiser Alexand.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	11. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des recht. Unterschenkels durch Chassepotkugel, nahe dem Kniegelenk.
36	Friedrich Simrinck	33. preuss. Inf.-Reg.	7. Sept. 1870 auf Vorposten bei Ars	7. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Oberarmes durch Chassepotkugel, an der Grenze der Condylen; Fissur ins Ellenbogengelenk.
37	Hermann Regenstein, Unterofficier	1. Comp. 67. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 70 bei Gravelotte	18. Aug. 70 zu Ars s. Moselle	Vgl. Nr. 27, 30. Wiederholte Blutung.
38	Premier-Lieut. von Lavière	67. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des linken Vorderarmes durch Chassepotkugel; Capitul. radii abgesprengt; arterielle Blutung.
39	Carl Hecht	2. Comp. 33. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	18. Aug. 1870 zu Ars sur Moselle	Schussfractur des rechten Kniegelenks durch Chassepotkugel; Condyl. extern. femoris zerschmettert.
40	Premier-Lieut. von Lavière	67. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 70 bei Gravelotte	18. Aug. 70 zu Ars s. Moselle	Vgl. Nr. 38. Wiederholte arterielle Blutung, schlechte Eiterung.
41	Lieutenant du Chateau	9. französ. Linien-Reg.	16. Aug. 1870 bei Mars la Tour	30. Sept. 1870 zu Ars sur Moselle	Schuss mit preussischem Langblei in das rechte Kniegelenk; Vereiterung des Gelenks; keine Fractur.
42	August Mischke	7. Comp. 49. preuss. Inf.-Reg.	3. Oct. 1870 in Ars	3. Oct. 1870 zu Ars sur Moselle	Zerschmetterung d. link. Kniegelenks durch Granatsplitter; starke arterielle Blutung.
43	Carl Schuster	10. Comp. 85. preuss. Inf.-Reg.	18. Aug. 1870 bei Gravelotte	4. Oct. 1870 zu Ars sur Moselle	Complicirte Schussfractur des recht. Oberschenkels durch Chassepotkugel; Fissur ins Kniegelenk.

Operation	Tag	der Operation primär.	der Operation intermed.	der Operation secund.	Erfolg
Subperiostale Resection des link. Schultergelenks; Capit humeri und 2" Diaphyse entfernt. v. Langenbeck'scher Längsschnitt.	12. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod an Pyämie am 17. Sept. 1870. Vor der Operation auch schon Schüttelfröste.
Amputation des rechten Oberschenkels, nahe der Mitte; zweizeitiger Cirkelschnitt.	13. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod an Pyämie am 17. Sept. 1870. Vor der Operation auch schon Schüttelfröste.
Subperiostale partielle Resect. des recht. Ellenbogen; 2½" Humerus entfernt; Gelenkflächen der Vorderarmknochen blieben zurück.	14. Sept. 1870	—	intermed.	—	Heilung per secundam; zeitweilige Blutung. Ende Octob. 1870 vom Reservelazareth nach Deutschland evacuirt.
Amputat. d. recht. Humerus im unteren Drittel; einzeitiger Cirkelschnitt.	14. Sept. 1870	—	—	secund.	Heilung per primam.
Subperiostale partielle Resect. des recht. Ellenbogengelenks; Capit. radii und 2" Diaphyse entfernt; Kugel fand sich zwischen Vorderarmmuskeln.	15. Sept. 1870	—	—	secund.	Wiederholte Blutung; schlechte Eiterung. Vgl. Nr. 40; schliesslich tödtlicher Ausgang.
Resection des rechten Kniegelenks; halbmondförmiger Schnitt; sämmtl. Gelenkflächenabgetragen.	15. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod erfolgte am 26. Sept. 1870 an Pyämie.
Amputat. d. link. Oberarmes im unteren Drittel; einzeitiger Cirkelschnitt.	24. Sept. 1870	—	—	secund.	Tod erfolgte gegen Ende October 1870 an Pyämie. Vgl. Nr. 38.
Amput. d. recht. Oberschenkels, im unter. Drittel; einzeit. Cirkelschnitt. Kugel liegt hint. d. Patella.	1. Oct. 1870	—	—	secund.	Heilung per primam; Anfang November vom Reservelazareth evacuirt.
Amputation des linken Oberschenkels im unteren Drittel; zweizeitiger Cirkelschnitt.	3. Oct. 1870 Abends	prim.	—	—	Tod erfolgte am 10. Oct. an Typhus; wurde im Typhuslazareth zu Ars verwundet durch eine vom Fort St. Quentin in die Stadt geworfene Bombe.
Amputation des rechten Oberschenkels; nach Teale rechtwinklig viereckiger Lappenschnitt.	4. Oct. 1870	—	—	secund.	Tod erfolgte am 11. Oct. 1870 an Pyämie.

III.

Ueber den künstlichen Verschluss der einen Harnleitermündung.

Ein Beitrag
zur Anatomie und Physiologie des Fundus vesicae beim Mann.

Von

Dr. Tuchmann
in London.

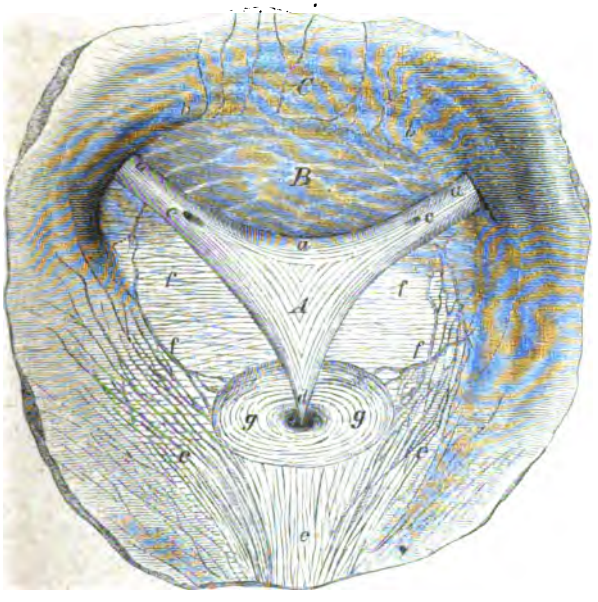
Jeder anatomischen Beschreibung der Blase sollte zuerst die Angabe vorausgeschickt werden, auf welche Stellung des Beckens sich die Beschreibung bezieht, ob man sich das Individuum mit entsprechender Beckenneigung aufrecht stehend oder horizontal ohne Unterlage auf dem Secirtisch liegend denkt. Wenn ich im Grossen und Ganzen die Blase mit einem Gefässe, z. B. einer Tasse vergleiche, die an ihrem Boden durchbohrt ist und also da, ungefähr in der Mitte, eine Ausflussöffnung besitzt, so mag dies versinnlichen, wie sehr die Richtung der einzelnen Gegenden wechseln muss, je nachdem man ein solches Gefäss etwas umlegt, so dass der Boden desselben schief gegen uns gerichtet ist, oder ob man das Gefäss mit dem Boden gerade nach unten aufstellt oder gar nach vorn herüber neigt. Wie bei diesen verschiedenen Stellungen der Boden des Gefässes eine sehr verschiedene Richtung annimmt, speciell in der letzten, nach vorn geneigten Stellung aufhört, mit dem hinter der Ausflussöffnung gelegenen Theil am tiefsten zu liegen, so verdient das, was man als „Grund", Fundus, bezeichnet, also der Theil der Blase, der sich vom hinteren Rand des Orificium urethrae vesicale bis zur gerade gegenüberliegenden vorderen Mastdarmwand erstreckt, nur beim liegenden Mann mit Recht seinen Namen, in aufrechter Stellung dagegen nimmt dieser Theil im Verhältniss zu anderen Partien der Blase eine höhere Position ein und kommt dann die

Ausflussöffnung, das Orificium urethrale, tiefer zu liegen. Die aufrechte Stellung ist aus diesem Grunde die günstigste, wenn wir unsere Blase vollständig entleeren wollen, ohne dem M. detrusor und der ihn unterstützenden Bauchpresse zuviel zumuthen zu müssen, ein Gesetz, das von den Chirurgen nicht immer hinreichend im Auge behalten wird.

Am Fundus vesicae, der beim liegenden Mann eine von vorn und oben nach unten und hinten schief abfallende Fläche darstellt, können 2 Theile unterschieden werden:

1) Der vordere Theil, die Gegend des Trigonum (*A* in Fig. 1), durch ihre weissliche, zu jeder Zeit glatte Oberfläche ausgezeichnet;

Fig. 1.



die Gegend, die vom hinteren Umfang des Orificium urethrale beginnt und an dem mehr weniger hervorragenden, halbmondförmig mit der Concavität nach hinten gerichteten Wulst (*a a a*) endet, der von den in die Blase herabgestiegenen Harnleitern und deren in der Mitte der Basis des Trigonum sich vereinigenden Muskeln gebildet wird; und

2) der hintere Theil (*B*), für den ich den französischen Namen, Bas-fond, beibehalte, von schlaff befestigter Schleimhaut bedeckt und von unebener Oberfläche, dessen vordere Grenze der eben erwähnte

„Harnleiterwulst" bildet und dessen hintere Grenze und damit des Fundus, wo also das Corpus vesicae beginnt, als hintere Blasenwand (*C*) emporzusteigen, sich nicht weniger scharf bestimmen lässt: nicht durch den Ansatz des Bauchfells, der bei verschiedenen Individuen und bei demselben Individuum bei verschiedenen Füllungsgraden der Blase sehr wechselt, sondern durch die ihm eigenthümliche Anordnung der Musculatur. Von den 3 Muskelschichten nämlich, welche den Detrusor constituiren, der äussersten (Längs-) Schicht, der mittleren (Quer-) Schicht und der innersten (submukösen) Schicht fehlen diese letzteren, sonst an der Innenfläche der Blase mehr der Länge nach verlaufenden Muskelfasern im Bas-fond fast vollständig und auch die mittlere (Quer-) Schicht stellt sich nur in schmalen, dünnen Bündeln dar, so dass dieser Theil als der dünnste in der Blase erscheint. Seine hintere Grenze nun bildet der Theil der Musculatur, wo diese anfängt, in einem dickeren, breiteren Bündel (*b b*) aufzutreten und insbesondere sehen wir, wenn wir die Schleimhaut abziehen, wie dieses erstere dickere Bündel halbmondförmig, mit der Concavität nach vorn, die schmalen dünnen Bündel des Basfond umkreisend gegen die Seiten des ihm mit seiner Concavität zugekehrten Harnleiterwulstes zieht und so mit ihm eine ovale Grube umschliesst, den Bas-fond. Der längere Durchmesser dieser ovalen Grube verläuft quer von einer Seite der Blase zur anderen; der kürzere Durchmesser, von vorn nach hinten gehend, beträgt 4 bis 5 Linien*) in leerer Blase.

Der vordere Theil des Fundus vesicae, welchen ich als die Gegend des Trigonum bezeichnet habe, ist durch seine innigen Beziehungen zu den Ein- und Ausflussöffnungen, also zu den Mündungen der Harnleiter und dem Orificium urethrale, weitaus der wichtigste Theil der Blase, eines Organs, das durch seinen Bau und seine Function, die Erkrankung seiner Musculatur und jener Ostien mit dem Herzen oder vielmehr mit einer Herzkammer die grösste Analogie besitzt. Der Dickendurchmesser der Blasenwand ist in der Gegend des Trigonum entschieden bedeutender als in dem hinter ihr gelegenen, in sehr ausgedehnten Blasen sackförmig in den Mastdarm herabhängenden Bas-fond, ein Umstand, der bei Operationen in und an der Blase, besonders bei der Blasenpunction vom Mastdarm aus berücksichtigt zu werden verdient. Die ungemein straffe Befestigung der Schleimhaut am Trigonum, welche, wenn auch in geringerem Grade, ebenfalls am seitlichen und vorderen Umfang des

*) Der englische Zoll = 2½ Cm. enthält 8 Linien.

Harnröhreneingangs zu beobachten ist, ist eine zur Urinentleerung unumgänglich nothwendige Bedingung: wäre die Schleimhaut da nur locker befestigt, so würden bei jenem Act Falten derselben gegen die Ausflussöffnung geschwemmt und die Entleerung des Harns ungemein behindert werden. — Unmittelbar unter der Schleimhaut findet man die quer nach der Mitte und schräg nach vorn verlaufenden Mm. ureterici. Die Ureteren nämlich, nachdem sie aus der Seitenwand der Blase hervorgetreten sind, verlaufen am Boden dieses Organs von rechts und links eine Strecke weit gegen die hinteren Winkel des Trigonum, wo sie je mit einer punktförmigen Oeffnung (*c* und *c*) zu Tage treten. Hier enden ihre Muskeln nicht abrupt, sondern der grösste Theil derselben zieht weiter an der Basis des Trigonum von rechts und links je nach der Mitte, um sich da zu vereinigen und sehr fest an die unterliegenden Gewebe zu inseriren. So am Boden der Blase, von deren Seiten an immer oberflächlicher werdend, erzeugen die Harnleiter den oben erwähnten ziemlich hervorragenden „Harnleiterwulst", dessen seitliche Theile bis zur Mündung heran die „Harnleiterklappen" darstellen, dessen centraler von einer Mündung zur anderen (von *c* zu *c*) gehender, solider Theil als Ligamentum interuretericum bezeichnet werden kann. Während auf diesem Wege die Harnleitermuskeln zum grössten Theil in der Mitte zwischen beiden Mündungen zusammentreten, zweigen sich einzelne Fasern dieser Muskeln von den Mündungen an ab, verlaufen nach vorn und drängen sich, um ihren gemeinschaftlichen Insertionspunkt, welcher im prostatischen Theil der Harnröhre am Schnepfenkopf liegt, zu erreichen, schief von beiden Seiten heranziehend in der Mitte des hinteren Umfanges des Orificium urethrale aneinander, so einen mehr oder weniger deutlich sichtbaren Höcker, die Uvula (*d*) darstellend, und also in dieser Weise, durch die Fortsetzung der Harnleitermuskeln nach der Mitte zwischen den Mündungen der Ureteren und nach vorn, wird ein nahezu gleichschenkliges Dreieck mit vorn am Harnröhreneingang gelegener Spitze gebildet. Dieses Dreieck verdient eigentlich allein den Namen Trigonum (Lieutaudi), wurde aber und wird heute noch von Manchen mit den unterliegenden weisslichen Fasern des sogenannten Sphincter vesicae verwechselt. Der Irrthum rührt daher, dass die eben erwähnten nach vorn verlaufenden und die Seiten des Dreiecks bildenden Fasern der Harnleiter an die sehr dünne Schleimhaut ziemlich fest angelöthet sind, beim Abziehen der letzteren mit entfernt und so um so leichter übersehen werden, als sie bei manchen Individuen, besonders aber bei Frauen, äusserst wenig entwickelt sind, so dass bei ihnen

auch die Spitze des Dreiecks, die Uvula, als deutliche Erhabenheit nicht bemerkbar ist. Es muss jedoch festgehalten werden, dass die Uvula keinesfalls von den Fasern des sogenannten Sphincter vesicae gebildet wird, noch weniger aber mit dem dritten Lappen der Prostata irgend etwas zu thun hat, und insbesondere muss betont werden, dass die Basis des eigentlichen Trigonum, das Ligamentum interuretericum, genau von den unterliegenden Theilen zu unterscheiden ist. Denn erst unterhalb der das eigentliche Trigonum darstellenden Mm. ureterici findet man eine weisslich aussehende feste Faserplatte, hinten breiter, vorn schmäler, welche von der Basis des Trigonum bis an das Orificium urethrale reicht und aus eng an einander geschlossenen glatten Muskeln mit elastischem und etwas wenigem Bindegewebe besteht. Die Fasern dieser Muskelplatte liegen in ihrem grössten hinteren Theil, d. h. von der Basis bis auf ungefähr 2 Linien an die Harnröhrenöffnung heran, so dicht einander an und sind dabei so innig mit einander verflochten, dass sich die Richtung ihres Verlaufs schwer bestimmen lässt; im Allgemeinen aber scheinen sie hier (*ffff*) mehr quer zu verlaufen. Dann jedoch, also in dem der Harnröhrenöffnung zunächst gelegenen, kleineren Theil jener Muskelplatte, wenn man, um den Verlauf der Fasern zu verfolgen, an der seitlichen und vorderen Umwandung der Harnröhrenöffnung ausser der Schleimhaut noch die submuköse Musculatur entfernt, wird man beobachten, dass die Fasern dieses Theils der Muskelplatte einen entschieden circulären Verlauf annehmen und unmittelbar in die den oberen Theil der prostatischen Harnröhre umkreisenden glatten Fasern des sehr dicken M. sphincter prostatae internus übergehen. Nur diese deutlich circulären Fasern (*g g*), das Planum circulare ostii urethralis (Barkow), verdienen zusammen mit dem M. sphincter prostatae int. als Sphincter vesicae bezeichnet zu werden, welcher Muskel demnach in derartiger Zusammensetzung in die Harnröhre bis zum Schnepfenkopf sich herab erstreckt, dagegen in die Blase nur ungefähr 2 Linien weit hineinreicht. Für unrichtig halte ich es, jene oben beschriebenen, weiter vom Orificium urethrale entfernten, innig mit einander verflochtenen Fasern (*ffff*) noch zum Sphincter vesicae zu rechnen, da für sie, die nicht kreisförmig angeordnet sind, der Name „Sphincter" keinen Sinn hat, man auch nicht begreift, wie sie zum Verschluss der Blase etwas beitragen könnten. Die Annahme, dass der Sphincter vesicae soweit in die Blase hinein, bis an die Basis des Trigonum reiche, würde nur die Vorstellung begünstigen, dass diese Gegend der Blase die Form eines Trichters darbiete; jedoch

ist diese Vorstellung als irrthümlich gänzlich aufzugeben: niemals wenn die Blase voll, noch wenn sie ganz leer ist, zeigt sie sich in dieser Gegend allmählich zugespitzt, ist sie halsförmig eingeschnürt, und man kann nicht genug betonen, dass, wenn man sich der einmal nicht auszurottenden Bezeichnung „Blasenhals" bedient, diese Bezeichnung nur mit der Reserve gebraucht werden darf, dass damit das Orificium urethrae vesicale als ganz plötzlicher scharfer Uebergang der Harnröhre in die Blase gemeint ist. Auch kann ich nicht einsehen, wie jenes Fasergeflecht durch die Uvula, die ja nicht ihm, sondern den Harnleitermuskeln ihre Entstehung verdankt, zum Verschluss der Blase etwas beitragen sollte, ohne dass ich jedoch der Uvula ihre Rolle, welche darin besteht, die Ausflussöffnung der Blase verstopfen zu helfen, abstreiten möchte. Ich glaube also, dass, wiewohl Barkow*) die musculöse Natur jener Fasern nicht erkannt hat, er sie immer noch für lediglich elastisch erklärt, doch der von ihm dafür vorgeschlagene Name, Planum uretericum, ein gut gewählter ist: ihr hauptsächlicher Zweck ist entschieden der, den quer nach der Mitte und schräg nach vorn strebenden Fortsetzungen der Harnleitermuskeln zur Stütze und als fester Ansatzpunkt zu dienen, so dass die Mündungen der Ureteren auch in der sich ausdehnenden Blase offen erhalten werden und so der Einfluss des Urins auch in das schon mehr gefüllte Organ ermöglicht ist. Und für das ungestörte Einfliessen des Urins aus den Harnleitern gibt es keine besser gelegene Stelle, keine, die gegen die Wechselfälle der Blasenfüllung mehr gesichert wäre, als die bei voller und leerer Blase vermöge der Kraft ihrer Elasticität und vermöge der lebendigen tonischen Contractionen ihrer Muskeln immer fast die gleichen Dimensionen bewahrende, immer in derselben Lage verbleibende Fläche des Planum uretericum. Dies bringt mich dazu, von den Ausdehnungsverhältnissen des Trigonum zu sprechen: die Länge desselben, vom Orificium urethrale bis zum hinteren Rand des Ligamentum interuretericum, beträgt meist 7 Linien beim erwachsenen Mann; seine Breite an der Basis, also vom äusseren Ende der einen Harnleitermündung bis zum gleichen Punkt der anderen Mündung, ist durchschnittlich 1 Zoll und 2 Linien in leerer Blase. Für die volle Blase werden, besonders was die Breite der Basis betrifft, viel bedeutendere Maasse angegeben. Jedoch müssen diese letzteren anatomisch unanfechtbaren Zahlen durch die Physio-

*) Barkow, Anatomische Untersuchungen über die Harnblase des Menschen. Breslau 1858.

logie sehr corrigirt werden: denn man kann unmöglich annehmen, dass im Leben, so lange die Mm. ureterici ihre Function erfüllen und die Harnleitermündungen an ihrem Platze erhalten sollen, ein so bedeutendes Auseinanderzerren der Mündungen vorkommt, wie es bei der Section an der vollen Blase notirt wird.

In der Dicke der Blasenwand von innen nach aussen weitergehend, kommen uns unterhalb der eben beschriebenen weisslichen Muskelplatte, welche sich also aus dem Planum uretericum und dem Planum circulare ostii urethralis zusammensetzt, die Fasern des Detrusor zu Gesicht, Fasern, welche zunächst der Querschicht dieses Muskels angehören und sich an den verschiedensten Punkten der unteren Fläche jener Muskelplatte inseriren. Unterhalb dieser Schicht findet man die Fasern der äusseren Längsschicht des Detrusor, welche vom Scheitel der Blase nach dem Fundus herabziehend sich zwischen dem dritten Lappen der Prostata und Sphincter vesicae eindrängen und mit letzterem Muskel in ungemein feste Verbindung treten. Es ist diese Schicht der directeste und hauptsächliche Antagonist des Sphincter, sicherlich dazu bestimmt, den Blasenschliesser zu eröffnen, „wie man die Schnüre eines Beutels mit den Fingern aufzieht" (Kohlrausch)*), wenn auch ihre verhältnissmässige Schmächtigkeit, welche sie dem kräftigen Antagonisten kaum gewachsen erscheinen lässt, es wahrscheinlich macht, dass bei der Eröffnung des Harnröhreneingangs noch andere Factoren mitspielen. Diese letzte äusserste Muskelschicht ist von den Fascienduplicaturen bedeckt, welche die Beckenfascie zwischen Blase und Mastdarm herabschickt, und von diesen Fascienblättern ist besonders dasjenige bemerkenswerth, welches die beiderseitigen Samengänge und Samendrüsen mit einander verbindet: durch seine Dichtigkeit, die durch eingewebte, reichliche glatte Muskelfasern begründet ist (Compressor vesiculae et ductus seminis von Ellis) trägt dieses Fascienblatt zur Stütze des Trigonum und auch dazu bei, diese Gegend gegenüber dem Bas-fond dicker erscheinen zu lassen. Die von hinten und aussen nach vorn und innen verlaufenden und so in der Mitte an einander tretenden Samengänge umschliessen an dieser unteren (hinteren) Fläche der Blasenwand gleichfalls eine dreieckige Fläche, welche manche Anatomen Trigonum externum genannt haben. Zum Theil auf der Prostata, zum Theil auf dem Mastdarm aufruhend, von allen Theilen der Blase am meisten fixirt, nimmt die Blasen-

*) Kohlrausch, Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane. 1854. Seite 14.

wand dieser Gegend die am wenigsten ausgiebigen Ortsveränderungen vor, wenn das Organ durch den sich ansammelnden Urin gefüllt und ausgedehnt wird. Vorn mit den dritten Lappen der Prostata auf das Innigste verwachsen, folgt sie zwar den Bewegungen dieser Drüse bei verschiedener Anfüllung der Blase und des Mastdarms; jedoch sind diese Bewegungen unter normalen Verhältnissen gewiss sehr geringfügig, so dass also, und dies habe ich als einen zum ungehinderten Einfluss des Urins aus den Harnleitern nothwendigen Umstand schon angegeben, die Gegend des Trigonum zu allen Zeiten, mag die Blase leer oder voll sein, in so ziemlich derselben Lage verbleibt. Nur wenn bei der Stuhlentleerung Kothmassen an ihr vorbeipassiren und besonders beim Act der Harnentleerung wird die Blasenwand dieser Gegend zum Zweck des möglichst vollkommenen Harnabflusses mehr aufgerichtet und damit werden auch die Mündungen der Harnleiter emporgehoben. Jetzt erst, d. h. im Augenblick der Harnentleerung, wird der Widerstand der Mm. ureterici überwunden und so ein Auseinanderzerren, Verziehen der Harnleitermündungen erlaubt. Jetzt auch wird die Urinmasse mit der ganzen Kraft des Detrusor gegen die Harnleiterklappen angedrückt und das Zurücktreten des Harns in die Ureteren um so mehr unmöglich gemacht, als diese Kanäle selbst in ihrem Verlauf durch den Detrusor durch den sich contrahirenden Muskel comprimirt werden.

Ich habe 7 Linien als Maass für den von vorn nach hinten gehenden Durchmesser des Trigonum, 4—5 Linien für die Ausdehnung des Bas-fond in gleicher Richtung bei leerer Blase angegeben. Die also durchschnittlich 1″ 4‴ von vorn nach hinten messende Fläche des Fundus vesicae ist der gefäss- und nervenreichste Theil der Blase, der Theil, an dem Entzündungen ihre höchsten Grade erreichen, es ist der gewöhnliche Aufenthaltsort der Steine und der häufigste Sitz der Fremdbildungen. Es ist demnach auch die Gegend, die wir zum Behuf der Diagnose besonders zu durchforschen haben und an der wir die wichtigsten Operationen vollziehen. So ein Organtheil sollte dem Arzt in jeder Beziehung bekannt sein. Ich muss sagen, dass bis vor Kurzem ich mir vom Fundus vesicae einen falschen Begriff machte: ich stellte ihn mir in seiner ganzen Ausdehnung als höchst empfindlich vor und besonders hatte ich geglaubt, dass das Trigonum und die Mündungen der Harnleiter, mit Instrumenten berührt, sehr heftige Schmerzen hervorriefen. Huldigen nicht unsere besten Abhandlungen über Physiologie und die Werke ausgezeichneter Chirurgen dieser Anschauung, wenn sie nicht über-

haupt über diese Frage vollständig schweigen? Und dann, wie verhält sich die leere Blase zu einem Instrument, das man in ihr hin- und herbewegt? Zwar hat schon Sir B. Brodie*) erwähnt, dass er in einigen Fällen Steine in der Blase mit gutem Erfolg zertrümmert habe, nachdem der Urin schon abgeflossen war; ähnliche Beobachtungen werden von Amussat**) und von Voillemier***) mitgetheilt; ferner hat Sir H. Thompson†) angegeben, dass man die Operation der Lithotripsie, ohne Unheil befürchten zu müssen, in leerer Blase ebenso gut ausführen könne, als in voller. Aber aus allen diesen Beobachtungen geht sicherlich nicht klar hervor, dass man in einer Blase, die so zu sagen keinen Tropfen Urin enthält, den Schnabel einer Steinsonde vollständig rotiren kann, ohne den geringsten Schmerz zu verursachen, ja sogar ohne dass der Kranke die Umdrehungen der Sonde irgendwie bemerkt: so ganz und gar unempfindlich ist der grösste Theil der Blase. Und noch mehr: ich hatte nach den geläufigen Angaben erwartet, dass schon ein mässiger Druck auf das Trigonum und gar die Compression der Harnleitermündungen mit einem Instrument, wie das meinige, die leere Blase so revolutioniren würde, dass sie entweder in krampfhafter Zusammenziehung sich in das Instrument einbohren oder es im besten Falle von sich wegstossen und aus ihrer Höhlung hinauswerfen würde. „Die Nähe der Ostia ureterica ist die empfindlichste Stelle, durch deren Reizung leicht Blasenkrampf erzeugt wird", wiederholt Luschka††) nach Charles Bell. Auf der anderen Seite kann ich allerdings bestätigen, dass es in der Blase eine höchst empfindliche Region gibt, nur um schon hier die Resultate meiner Untersuchungen in meiner eignen Blase, die mit dem an Gesunden und Kranken Gefundenen sehr übereinstimmen, zusammenzufassen, möchte ich behaupten:

1) Diese hochgradige Empfindlichkeit, als das specifische Gefühl des Harndrangs zum Bewusstsein kommend, beschränkt sich auf den Eingang in die Blase und zwar auf den vom Sphincter vesicae eingenommenen sehr kleinen Theil, der kaum noch der Blase, sondern schon mehr der Harnröhre angehört. Das Ge-

*) Brodie, Med.-chir. Transact. 1853.

**) Amussat in Doubovitzki, la lithotripsie et la taille. Paris 1835.

***) Voillemier in Dict. encycl. des sciences méd. unter Lithotritie.

†) Sir H. Thompson, Practical lithotomy and lithotrity. London 1871. pag. 179.

††) Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. II. Abth. II. S. 239, siehe auch Hyrtl, Handbuch der topogr. Anatomie. Bd. II. S. 88.

fühl des Harndrangs ist im Anfang, bei noch nicht geschehener Abstumpfung, und später, bei entsprechender mehr gewaltsamer Ausdehnung dieses vom Sphincter occupirten Theils ein so intensives, dass es zugleich als lebhafter Schmerz empfunden wird. Aber diesen Theil ausgenommen, steht die Blase auf einer sehr niederen Stufe der Sensibilität: nur bei stärkeren Reizen, wenn wir ihre Wandungen sehr drücken oder sie übermässig ausdehnen, wird das Gemeingefühl des Schmerzes und zwar eines mehr dumpfen Schmerzes geweckt, und werden Contractionen von Seiten des Detrusor hervorgerufen.

2) Auf jene Reize reagiren der grösste Theil des Trigonum, also das Planum uretericum und die Harnleitermündungen am allerwenigsten.

3) Der Tonus des Detrusor ist ein verhältnissmässig unbedeutender, so dass dieser Muskel Bewegungen mit unseren Instrumenten in vollkommen leerer Blase erlaubt und sich leicht bis zu einem gewissen Grad ausdehnen lässt.

4) Der Bas-fond leistet der künstlichen Ausdehnung den meisten Widerstand.

Ich denke, dass diese Sätze dazu beitragen werden, in praxi, wenn wir Instrumente in der Blase eines Patienten hin- und herführen, uns in seinen verworrenen Angaben besser zurecht zu finden und seine Klagen richtig zu würdigen, so dass wir eher wissen können, wann grundlose Aengstlichkeit vorwaltet und andererseits wann wirklicher Schmerz und drohendes Unheil uns zur äussersten Vorsicht in der Handhabung der Instrumente mahnen müssen. Und wenn ich auch die Angaben über die hochgradige Empfindlichkeit des Trigonum und der Harnleitermündungen ins Bereich der Fabeln zurückzuweisen mich bemühe, so bin ich doch, in Anbetracht der dem Blasenhals eigenthümlichen bedeutenden Sensibilität und in Anbetracht der in Satz 4 erwähnten geringen Ausdehnbarkeit der Blase in einer gewissen Richtung weit entfernt, der Meinung Vorschub leisten zu wollen, dass man unbekümmert um die Klagen der Kranken und die möglichen Gefahren sich rücksichtslos auf dem Boden der leeren Blase mit Instrumenten herumtummeln könne. Im Gegentheil, ich muss darauf aufmerksam machen, dass mein Verfahren ausser gehöriger Uebung an der Leiche grosse Vorsicht in der Führung des Instruments an Lebenden und in der Auswahl der Fälle erfordert, um so mehr, da es doch nur diagnostische Zwecke verfolgt und also nur mittelbar zur Heilung des Kranken beitragen kann.

Ich begann meine Versuche an mir selbst damit, dass ich mir die elastische oliväre Bougie Nr. 15 (Charrière) in die Harnröhre und ziemlich tief in die Blase einmal täglich, ungefähr jeden anderen Tag einführte. Bei der ersten Einführung fühlte ich in der Harnröhre einen heftigen stechenden Schmerz, welcher sich besonders bemerkbar machte, so lange die Bougie durch die ersten 5 Zoll der Harnröhre durchpassirte. Bei tieferem Einschieben des Instruments trat dieses stechende Gefühl aber sehr zurück und machte, als 7 Zoll bei mässig angezogenem Glied eingedrungen waren, einem ungemein intensiven Bedürfniss, den Harn zu entleeren, Platz, das andauerte, so lange die Bougie tief in der Blase eingeführt gehalten wurde. So intensiv und so unangenehm war der Harndrang, dass trotz kräftigster Anstrengung, die ich machte, die geringe Quantität Harn, die sich in meiner Blase befand, zurückzuhalten (ich hatte $^1/_2$ Stunde vorher Urin gelassen), ich fühlte, als ob einige wenige Tropfen zwischen Bougie und Harnröhrenwandung ausflössen und ich gezwungen war, das Instrument nach kaum 1 Minute zu entfernen. Der lästige Harndrang hatte sogar schon aufgehört, als ich die Bougie noch nicht ganz aus der Harnröhre herausgezogen hatte; nach vollständiger Entfernung des Instruments dauerte ein brennender Schmerz in der Harnröhre auch noch einige Minuten an, worauf sich dann jede Unbehaglichkeit verlor. Die kleine Operation hatte jedoch später ziemlich unangenehme Folgen: denn als ich 2 Stunden hernach Urin liess, fühlte ich während dieses Actes einen sehr heftigen schneidenden Schmerz in der Harnröhre, ganz wie er als in den ersten Tagen bei Gonorrhöe auftretend beschrieben wird, „wie wenn ich Rasirmesserklingen pissen würde", ein Schmerz, der nach der jedesmaligen Harnentleerung einige Minuten fortdauerte und dann langsam verschwand. Reichliches Trinken von Wasser minderte diese unangenehme Beschwerde bei der Harnentleerung in ziemlichem Grade, und notirte ich, dass, so oft der Urin durch selteneren Wassergenuss den Tag über wieder concentrirter wurde, die Schmerzen auch viel heftiger auftraten und so, wenn das Trinken von viel Wasser zwar häufigere Harnentleerung veranlasst, dies doch durch geringere Schmerzen dabei reichlich aufgewogen wird gegen die seltenere Entleerung eines concentrirten Urins. — Nachdem sich in den nächsten 2 Tagen die Schmerzen bei der Harnentleerung vollständig verloren hatten, verursachte sogar die nächste (zweite) Einführung der Bougie nur noch ein ganz unbedeutendes Stechen in der Harnröhre, aber der Harndrang, der eintrat, als die Bougie tiefer eingedrungen war, war ebenso heftig wie das erste

Mal und wurde durchaus nicht geringer, als 11 Zoll des Instruments eingeschoben waren, so dass ich auch dieses Mal fühlte, als ob meine Anstrengungen, den Harn zurückzuhalten unvermögend wären, und ich die Bougie nach 1 Minute entfernen musste. Reichliches Trinken von condensirter Milch bewirkte, dass, als ich nach 2½ Stunden Urin liess, die Schmerzen dabei in der Harnröhre sehr gering waren. — Die nächstfolgenden Einführungen der Bougie, welche ich nun jeden Tag ein Mal vornahm, riefen durchaus nicht mehr jenen stechenden Schmerz hervor, über den ich besonders das erste Mal zu klagen hatte, aber der Harndrang, der auftrat und andauerte, als das Instrument die tieferen Partien der Harnröhre passirt hatte, war immer noch sehr stark und erst bei der 9. Einführung der Bougie war ich im Stande, sie nahezu 10 Minuten liegen zu lassen, ohne durch den Harndrang viel incommodirt zu sein, wobei es mir schien, dass eine unveränderte halb liegende, halb sitzende Stellung zur Beschwichtigung jenes lästigen Dranges noch am günstigsten war.

Zunächst bestimmte ich die Länge meiner Harnröhre, und zwar bei nicht angezogenem Gliede, weil ja dieses Herüberziehen des Gliedes über das Instrument die Länge der Harnröhre gar künstlich erscheinen lässt und je nach dem Grad des Anziehens bei demselben Individuum sehr variabel macht. Ich habe gesehen, dass, als ich einen elastischen globulösen Katheter (Nr. 17) in meine volle Blase eingeführt hatte und dann, nachdem etwas Urin abgeflossen war, zurückzog ohne das Glied zu berühren, bis zu einem Punkt, wo der Urin auszufliessen aufhörte, 6 Zoll vom Katheter in der Harnröhre eingeführt waren. Ich darf dies um so mehr als richtiges Maass der Länge meiner Harnröhre annehmen, als fernere, später zu erwähnende Beobachtungen mit stählernen Instrumenten, deren Länge ich genau bestimmt hatte, mir darüber volle Bestätigung geliefert haben.

Nachdem meine Harnorgane durch die Einführung elastischer Instrumente so ziemlich abgestumpft waren, führte ich mir die Steinsonde von Nr. 16 Dicke und von fast rechtwinkliger Biegung des 1 Zoll langen Schnabels, und zwar im Liegen ein. Stehend sich selbst ein so stark und fast nur an der Spitze gebogenes Instrument einzuführen, ist unmöglich, wie ich an mir erfahren habe, und zwar deshalb, weil man die schliessliche grosse Drehung, mit welcher man das Knie der Sonde über den hinteren Umfang des Blasenhalses (des Orificii urethralis int.) wegbringen soll, in dieser Stellung nicht ausführen kann, ohne sich zu bücken. Bückt man

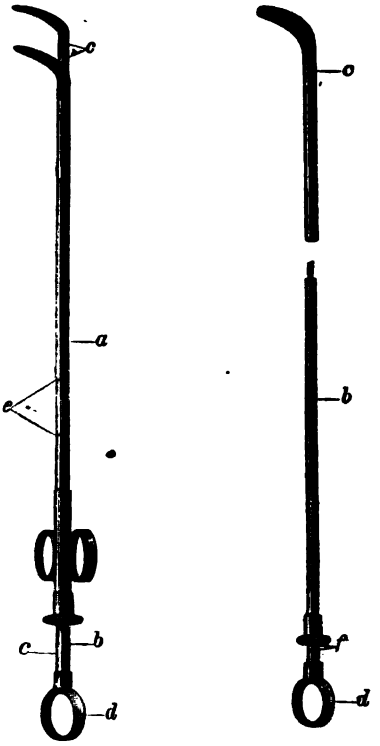
sich aber, während das Instrument tief in den prostatischen Theil der Harnröhre eingeführt ist, so geht der Griff mit dem untersten Theil unseres Rumpfes, dem Beckenausgang, nach hinten, und je mehr man sich bückt, je mehr man den oberen Theil des Rumpfes nach vorn neigt, desto mehr flieht der Griff nach hinten, so dass unser Arm nicht lang genug ist, jene grosse Drehung zu vollenden und man nur höchstens die Spitze des Schnabels durch den Blasenhals durchzuschieben im Stande ist. — Während ich mir nun die Steinsonde im Liegen, den Kopf durch ein Kissen etwas erhoben, einführte und dabei schon etwas tiefer eingedrungen, absichtlich zu früh nach unten drehte, in der Weise, dass die Spitze des Schnabels an die obere Wand des prostatischen Theils der Harnröhre, das Knie an deren untere Wand anstiess, habe ich die fast vollständige Unempfindlichkeit dieses Theils der Harnröhre constatirt: es macht sich bei diesem Manöver nichts als das Gefühl eines durchaus nicht schmerzhaften Drucks bemerkbar. Erst dann, wenn 5″ 6‴ vom Instrument eingedrungen sind, wenn also die Spitze der Sonde den obersten Theil der prostatischen Harnröhre erreicht und den Sphincter vesicae, resp. den Sphincter prostaticus int. zu eröffnen beginnt, da tritt intensiver Harndrang ein, der andauert, bis weitere 2 oder 3 Linien, also 6″ oder 6″ 1‴ vom Instrument verschwunden sind. Ich fühlte dann, wie beim Schluss der grossen Drehung nach unten das Knie der Sonde über den hinteren Rand des Ringes wegtrat, der den Eingang der Harnröhre in die Blase, den Blasenhals, bildet, wobei der Harndrang schon weniger stark bemerkbar war. Nach dem vollständigen Durchtreten des Schnabels und seinem etwas tieferen Einschieben in die Blase wurden dann die Bewegungen des Instruments viel freier und war von Harndrang auch kaum mehr etwas zu fühlen. Ich konnte jetzt die Sonde in der fast leeren Blase (ich hatte ¼ Stunde vorher Urin gelassen) in der Weise hin- und herwenden, dass ich den Schnabel nach der rechten und linken Seite rotirte, seine Spitze bald dieser bald jener Wand zukehrte, was vollkommen schmerzlos, ja vollkommen unfühlbar war: hätte ein Anderer diese Bewegungen mit dem Instrument in meiner leeren Blase vorgenommen, so hätte ich bei geschlossenen Augen davon nicht das Geringste bemerkt, wie auch Patienten, deren Blase ich unmittelbar vorher bis auf den letzten Tropfen entleert hatte, bei diesem Rotiren des Schnabels auffallend ruhig sich verhielten. Das Instrument mit der Spitze des Schnabels nach der einen (der linken) Seite gerichtet und den Griff etwas erhoben, so dass der quergehaltene Schnabel auf die entsprechende

Fläche des Blasenbodens drückte, schob ich die Sonde von vorn nach hinten, ohne den geringsten Schmerz zu fühlen, bis ich, nachdem ich ungefähr 1 Zoll tiefer eingedrungen war, an der hinteren Blasenwand anstiess. Dort angelangt, habe ich auf diesen Theil der Blase mit dem Schnabel der Sonde drückend, das Gefühl einer nicht besonders schmerzhaften Schwere, verbunden mit leisem Stechen verspürt. Dann ging ich denselben Weg, das Instrument immer mit der Spitze nach der linken Seite gewandt, zurück, ohne im Geringsten genirt zu sein. Als ich aber so eine Strecke weit gegen das Orificium urethrale zu oder, wie sich die Engländer ausdrücken, „heimwärts" gegangen war, da erlebte ich eine andere, und zwar höchst stürmische Scene: ein gewaltiger Drang zum Harnlassen trat auf einmal ein, das Instrument wurde von links nach rechts herumgeworfen, wie ich aus den Bewegungen des Griffs sah, so dass die Schnabelspitze gerade nach oben gerichtet wurde, und unter einem mächtigen Harndrang, den ich vergebens zu bemeistern suchte, wurde das Instrument trotz meiner Bemühungen, es mit der Hand am Griff zurückzuhalten, aus der Blase herausgeworfen, bis der Schaft vertical, der Griff ganz nach oben stand, der Schnabel also eine Strecke weit in die Harnröhre hereingetrieben war. Im Allgemeinen aber waren meine Manipulationen die ersten Male etwas hastig, weil man an sich selbst im Anfang ziemlich ungeschickt arbeitet und weil ich noch der nöthigen Kaltblütigkeit entbehrte. Dies machte sich aber bald: bei fast jeden anderen Tag durch 2 Monate wiederholten Einführungen der Steinsonde und besonders mit meinem Instrument habe ich gesehen, wie am besten der Fundus vesicae durchforscht und der Harnleiterwulst mit der Harnleiterklappe, das Hauptziel meiner Bestrebungen, herausgefunden werden kann.

Ich habe schon (in der Wiener medic. Wochenschrift Nr. 31 und 32 dieses Jahrg.) die Form, den Mechanismus und die Application dieses Instruments beschrieben, und muss zur genaueren Einsicht auf jenes Journal verweisen. Es bezweckt dieses Instrument, die Mündung des einen oder anderen Harnleiters durch einige Minuten zu verschliessen und den während dieser Zeit von der anderen Niere durch den nicht verschlossenen Harnleiter herabkommenden Urin aufzusammeln, so dass wir das Secret der rechten und linken Niere von einander sondern und gesondert untersuchen können und im Stande sind, durch Vergleichung der von jeder Niere gelieferten Quantität Urins, Harnstoffs und in ihr enthaltenen abnormen Producte, wie Eiter und Blut, Schlüsse auf die Functionsfähigkeit oder

Erkrankung der betreffenden Niere zu ziehen und die Quelle jener abnormen Producte zu erforschen. Ich denke, dass die auch dieser Arbeit beigefügten zwei Figuren Nr. 2 und 3 das Verständniss des Instruments erleichtern werden. Im Wesentlichen besteht es aus 2 silbernen Röhren, von denen die eine in der anderen, ihr eng anliegend, enthalten ist. An jede dieser Röhren ist oben unter einem stumpfen Winkel ein stählerner Arm befestigt, welche Arme beim Auf- und Abwärtsschieben der Röhren, je nachdem, sich von einander entfernen oder mit den ebenen, fast ganz glatten Innenflächen bis zur unmittelbaren Berührung wieder nähern.

Fig. 2 und 3.



Es hat dieses Instrument zur Steinsonde und zum Steinbrecher manche Beziehungen, welche ich im Nachfolgenden hervorheben werde. Dem Steinbrecher ist es ausser in seiner Form auch darin ähnlich, dass wir damit bezwecken, ein bestimmtes Object in der Blase aufzufinden und zwischen seinen Branchen festzuhalten; nur glaube ich, dass der Harnleiterwulst mit der Harnleiterklappe im Allgemeinen viel leichter entdeckt werden kann, als ein Stein in der Blase. In seinem Mechanismus unterscheidet sich dieses Instrument vom Lithotriptor besonders dadurch, dass, nachdem man die Arme von einander entfernt hat, ihr Zusammentreten durch eine unten im Griff enthaltene Feder (Fig. 2) bewirkt wird; ferner dadurch, dass der Ausfluss des Urins aus der Blase durch oben und unten angebrachte Oeffnungen (*c c c*) erlaubt ist, und schliesslich ist die Stellung der Branchen zu einander eine vom Lithotriptor verschiedene: die weibliche Branche

ist nämlich an meinem Instrument die vordere, die männliche dagegen die hintere; wenn das Instrument in die Blase eingeführt ist, ist also die weibliche Branche dem Orificium urethrale näher gelegen, als die männliche Branche.

Um die an meinem Instrument eingezeichneten Maassstriche (*e* in Fig. 3) besser sehen und so die Länge des eingeführten Theils richtig beurtheilen zu können, habe ich mir dieses Instrument im Sitzen, immer nach entleertem Darm, in die Blase eingeführt und habe gefunden, dass jedes Mal, kaum um 1 Linie wechselnd, beim Einführen der Harndrang zuerst bei 5″ 6‴ sich geltend machte, dann durch einige Linien beim weiteren Vorrücken andauerte und gegen Schluss der grossen Drehung nach unten sich sehr bedeutend verminderte. Demnach scheint Charles Bell*) nicht ganz Recht zu haben, wenn er annimmt, dass das Bedürfniss, den Harn zu entleeren, erst dann rege gemacht wird, wenn man mit der Spitze eines in die Harnröhre eingeführten Instruments die Stelle berührt, „wo sich die Mm. ureterici mit dem Sphincter vesicae vereinigen", also die Stelle, wo die Uvula sitzt. Abgesehen davon, dass es gewagt erscheint, zu behaupten, dass blos der hintere Theil des Orificium urethrae vesicale, nicht auch dessen vordere und seitliche Umrandung, der Sitz des Harndrangs sei, muss auch hervorgehoben werden, dass nach meinen Messungen das deutliche Gefühl des Harndrangs immer auftrat, ehe das Orificium urethrale von der Spitze meines Instruments erreicht wurde, und in früheren Versuchen mit dem elastischen Katheter, schon ehe beim Einführen des Katheters der Urin durch die an letzterem Instrument der Spitze ganz nahe gelegene Oeffnung ausfloss.

Auch die Erfahrungen, die ich beim Herausziehen der Instrumente aus der Blase gemacht habe (s. später), widersprechen Bell's Ansicht von einem so beschränkten und so tief gelegenen Sitz jenes speciellen Gefühls. Nach allen diesen Erfahrungen glaube ich also annehmen zu können, dass der Harndrang beim Einführen von Instrumenten durch die mechanische Ausdehnung des im natürlichen Zustand fest geschlossenen Sphincter vesicae, und zwar zuerst desjenigen Theils dieses Muskels bewirkt wird, der als Sphincter prostaticus int. am Schnepfenkopf beginnt.

Nachdem ich mit meinem Instrument in der Blase angelangt war, liess ich den Urin durch die Oeffnungen des Instruments abfliessen, so dass ich sicher war, dass kaum ein Tropfen zurück-

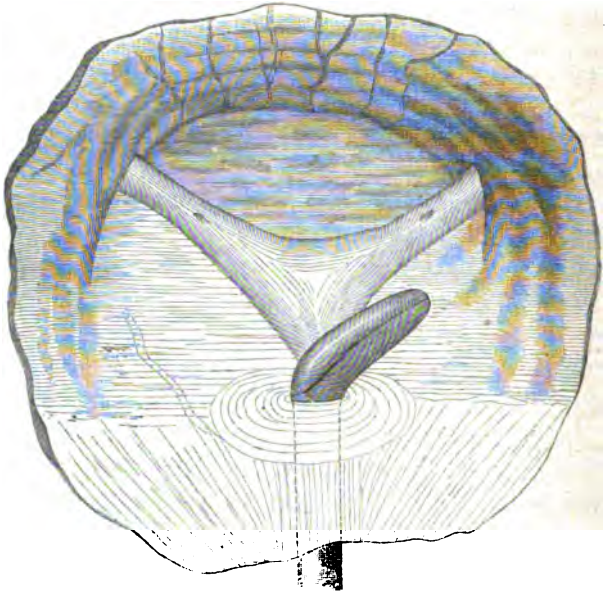
*) A treatise on the diseases of the urethra, vesica urinaria etc. London 1822.

blieb, und in meiner so vollkommen leeren Blase konnte ich das Instrument mit der grössten Leichtigkeit und ohne dabei etwas zu fühlen nach der einen und anderen Seite rotiren. Im Augenblick jedoch, wo die in der Blase enthaltene mehr oder weniger bedeutende Urinquantität ausfloss, schien es mir, dass weitere Bewegungen zum Zweck, das Instrument tiefer in die Blase hineinzuschieben, ohne Gewaltanwendung nicht gut möglich wären, da ersteres durch den ausfliessenden Urin gegen den Blasenhals herangedrängt wurde. Erst als die Blase vollkommen entleert war, die Contraction des Detrusor aufgehört hatte, wurden meine Bewegungen freier. Diese weiteren Bewegungen, die ich nach einander mit meinem Instrument in der leeren Blase ausführte, werde ich zum besseren Verständniss in verschiedene Acte eintheilen:

1. Act: Die Bestimmung der vorderen Grenze des Trigonum,

welche ich dadurch erzielte, dass ich den quergehaltenen Schnabel

Fig. 4.



so weit als möglich gegen das Orificium urethrale heranzog (Fig. 4), seine seitliche Umrandung mit der Concavität des Schnabels wie zu

umklammern suchte. Es trat dabei ein äusserst heftiger Harndrang auf, nicht sowohl, weil, wie ich glaube, die seitliche Umgebung des Blasenhalses in der Blase gedrückt wurde, sondern weil dabei das Knie meines Instruments, welches sogar stärker ausgesprochen ist, als das der Steinsonde, im Blasenhals stand und so den Sphincter vesicae übermässig ausdehnte. Das ist der unangenehmste Act meines Verfahrens; seine Ausführung ist aber zur Bestimmung der Ausdehnung des Trigonum und zur Auffindung des Harnleiterwulstes geboten; ja ich spreche es hier entschieden aus, diese Bestimmung der vorderen Grenze des Trigonum ist bei jeder Untersuchung der Blase, bei jeder Operation zum Behuf der Steinzertrümmerung absolut nöthig. Die vordere Grenze des Trigonum und also des Fundus vesicae erkannt und auf den Instrumenten notirt, gibt uns den Anhaltspunkt für weitere Bewegungen, das sicherste Mittel, um zu wissen, wie tief wir in der Blase vorgedrungen sind und wie wir unsere Manipulationen zu regeln haben. Verursachen wir auch damit dem Kranken im Anfang der Untersuchung Schmerzen, so wird er doch dadurch entschädigt, dass wir nunmehr die Grenze kennen, der wir fern zu bleiben im Stande sind, die wir in unseren Bewegungen, wenn wir das Instrument von hinten nach vorn ziehen, nicht unbewusst überschreiten dürfen und die wir, wenn wir schliesslich doch über sie hinweg müssen, mit möglichster Schonung passiren können. — Immer habe ich gesehen, dass, während der Schnabel in der angegebenen Weise (Fig. 4) an die Umgebung des Blasenhalses angedrückt gehalten wurde, das Knie also im Blasenhals selbst stand, genau 2 Zoll des vom Griff bis zum Knie 8 Zoll messenden Instruments ausserhalb der äusseren Harnröhrenöffnung waren, meine Harnröhre sich auch bei dieser Messung 6 Zoll lang bei nicht gespanntem Glied zeigte. Es ist nöthig bei diesem Act den Griff des Instruments etwas nach unten zu halten, weil man sonst sehr leicht aus der Blase herausschlüpft, ein Unfall, der ohne dieses Senken des Griffs uns sogar an der Leiche sehr leicht widerfährt. Die spastischen Contractionen des Sphincter vesicae, welche dabei im Anfang so stürmisch waren, dass das Instrument nur mit grosser Mühe in der Blase zurückgehalten werden konnte, wurden nach öfteren Versuchen weniger heftig; immerhin rief dieser Act des Anklammerns noch ganz zuletzt (bei der 32. Einführung) ziemlich bedeutenden Harndrang hervor. Das ist auch der Moment, wo Patienten, selbst wenn ihre Organe schon ziemlich abgestumpft sind, am meisten klagen.

2. Act: Die Erforschung des Trigonum.

Nachdem ich die vorderste Grenze des Trigonum bestimmt hatte, hob ich in der Mittellinie des Körpers den Griff des Instruments soweit in die Höhe, dass ich mit dem Schaft der Schambeinsymphyse ziemlich nahe kam und so mit dem ganz quer gehaltenen, mit der Spitze nach der linken Seite gerichteten Schnabel auf die Gegend des Trigonum drückte. Ich muss sagen, dass, während ich den Schnabel in so innige Berührung mit dem Trigonum brachte, ich nichts weiter als einen mässigen, aber keineswegs schmerzhaften Druck in der Blase verspürte. Es wird die Richtigkeit dieser Angabe um so einleuchtender sein, wenn man bedenkt, dass ja unter physiologischen Verhältnissen der in der Blase enthaltene Urin nicht blos Stunden lang mit seiner ganzen Last auf dem Trigonum ruht, sondern sogar, ohne Schmerzen hervorzurufen, bei seiner Entleerung mit der vollen Kraft des Detrusor und der Bauchpresse angedrückt wird. Trotzdem ich bei diesem Emporheben des Griffs den Sphincter vesicae etwas ausdehnen musste, wurde ich jetzt weniger von Harndrang geplagt und dies um so weniger, je mehr ich, auf der glatten Fläche des Trigonum nach hinten gleitend, mich von dem so empfindlichen Blasenhals entfernte. Die Bewegungen des Schnabels sind bei diesem tieferen Eindringen in die Blase vollkommen ungehindert und habe ich weder an Patienten, noch an mir beobachtet, „dass das Instrument von den Wänden des entleerten Organs umwickelt werde", oder dass sich seine Spitze an die Seitenwände der Blase anstemme, deshalb nicht, weil, wie ich glaube, diese Theile sich vor dem Instrument ebenso bis zu einem gewissen Grad zurückziehen, wie sie physiologisch auch vor dem aus den Harnleitern in die Blase einfliessenden und da sich ansammelnden Urin zurückweichen, oder wie sie sich künstlich durch injicirte Flüssigkeiten bis zu einer gewissen Grenze ausdehnen lassen. Doch will ich bei dieser Gelegenheit eine Beobachtung von Amussat*) nicht verschweigen: er sagt nämlich, „dass er bei Vivisectionen an Hunden gesehen habe, dass, wenn er eine Sonde in die Blase eingeführt habe und der Schnabel die Wand derselben berührt, die Muskelfasern auseinander zu treten scheinen, wobei die Spitze der Sonde so deutlich durchscheint, dass man glauben möchte, dass die Blasenwand durchbohrt wäre, und dieses unangenehme Ereigniss mit leichter Mühe eintreten könne." Ich muss darauf aufmerksam machen, dass an der Leiche, wo die leere Blase

*) Archives génér. de méd. T. IV. I. Série 1824. p. 31 ff.

entweder ganz starr oder umgekehrt ganz schlaff und zusammengefallen sich zeigt, unsere Bewegungen mit Instrumenten viel mehr behindert sind, als in der leeren Blase des Lebenden: man bleibt in der todten leeren Blase mit der Spitze der Sonde leicht in den Falten der Seitenwände hängen, besonders wenn der Schnabel etwas länger ist (mehr als 1 Zoll beträgt) und wenn man diese Untersuchungen an einer Leiche macht, deren Blase ins Becken zurückgesunken ist und dadurch die Symmetrie ihrer Wandungen eingebüsst hat, dass die vordere Bauchwand durchschnitten und so der Urachus, das mächtigste Aufhängeband der Blase, seines Haltes beraubt wurde.

3. Act: Das Auffinden des Harnleiterwulstes.

Den Griff des Instruments immer erhoben und so mit dem Schnabel auf dem Boden der Blase, rückte ich bis an die Basis des Trigonum heran, um über den Harnleiterwulst wegholpernd mich von dessen Lage zu vergewissern. Seine Auffindung, und darüber kann nicht der geringste Zweifel obwalten, ist durch das schnellende, holpernde Gefühl, das man in der das Instrument über ihn hinwegführenden Hand verspürt, durchaus in allen Fällen sehr leicht möglich, ausgenommen, wo er durch Geschwüre zerstört oder durch Geschwülste am Trigonum überdeckt ist. Es ist zur Auffindung dieses Wulstes nöthig, zumal da das Trigonum manchmal ziemlich kurz ist, der Wulst also dem Orificium urethrale ziemlich nahe liegt, die beiden ersten, eben beschriebenen Acte sorgfältig auszuführen, d. h. zuerst einen festen Standpunkt mit dem quer gehaltenen Schnabel dem Harnröhreneingang so nahe als möglich zu nehmen und dann den Griff sofort etwas emporzuheben in der Weise, dass der Schnabel mit dem Trigonum in Berührung bleibt. Versäumt man dies, erhebt man den Griff erst dann, wenn das Instrument schon tiefer in die Blase eingedrungen ist, so bekommt man keine richtige Idee von der Dimension des Trigonum und kann es bei kurzem Dreieck vorkommen, dass der Schnabel, ehe man den Griff erhebt, über den Wulst schon hinaus ist, man diesen verfehlt und, nachdem man eine ganz kurze Strecke tiefer gegangen ist, gleich an der hinteren Blasenwand anstösst. Jedoch ist dabei ein übermässiges Erheben des Griffes bis zu dem Grade, dass der Schaft die Symphyse der Schambeine berührt, weder an Lebenden noch an Leichen nothwendig, und wenn ich an mir selbst durch stärkeres Erheben des Griffes mehr als nöthig mit dem Schnabel auf das Trigonum drückte, so that ich dies im Liegen absichtlich, um die

Sensibilität dieser Theile zu prüfen; auch war ich im Sitzen gezwungen, den dabei durch seine Schwere herabsinkenden Griff mehr aufzurichten. Sonst aber bei Kranken, die man doch meist im Liegen untersucht, reicht es hin, sowie man eine ganz kleine Strecke auf dem Trigonum vorwärts gegangen ist, das Instrument in seiner natürlichen Richtung, der gemäss es ja beim liegenden Mann auf dem Trigonum hinabrutscht, bleibend, den Schaft also ungefähr in der Mitte zwischen der Horizontalen und Verticalen zu erhalten: der Harnleiterwulst ist prominirend genug, um auch so über ihn holpernd ihn als mehr oder weniger feine Saite zu fühlen. Uebt man an Leichen, ehe man an den Harnleiterwulst kommt, mit dem Schnabel des Instruments einen stärkeren Druck auf das Trigonum aus, so ist der holpernde Ruck, mit dem man über den Wulst hinab in den Bas-fond taucht, ein merkwürdig stark fühlbarer, ja selbst sichtbarer: man fühlt höchst deutlich, wie man über einen elastischen Strang wegschnellt, dessen rechte und dessen linke Hälfte, in ihrer Symmetrie constatirt, eben durch die Deutlichkeit des Holperns und die symmetrische Lage etwas Anderes, Zufälliges, wie stärker hervortretende Muskelbündel des Detrusor, auszuschliessen erlauben. Und die Musculatur der Blase mag noch so hypertrophisch sein, niemals sehen wir vor der Basis des Trigonum, vor dem Ligamentum interuretericum, die Muskelbündel über die Oberfläche der Schleimhaut heraustreten; die Blasenwand mag über einen halben Zoll dick sein, an ihrer Innenfläche mögen liniendicke Fleischbalken gleich den Trabekeln des Herzens hervorstarren, das Trigonum bleibt immer glatt und das erste Holpern, welches die das Instrument nach hinten schiebende Hand erschüttert, muss immer durch den Harnleiterwulst vermittelt werden; stärker hervortretende Muskelbündel des Detrusor können nur hinter dem Wulst liegen. Und dazu ist noch anzumerken, dass selbst in hypertrophischen Blasen der unmittelbar hinter dem Trigonum gelegene Theil, der Bas-fond, mit seinen verhältnissmässig dünnen und schmalen Fasern ein so bedeutendes Hervortreten von Muskelbalken nicht zeigt, sondern erst der weiter oben gelegene Körper der Blase. Die eigenthümliche Beschaffenheit der Musculatur am Trigonum lässt aber dessen Oberfläche nicht allein glatt erscheinen, sondern auch, und dies ist ein für meine Zwecke sehr günstiger Umstand, die äusserst straffe Befestigung der Schleimhaut an die unterliegenden Theile macht es unmöglich, in dieser Gegend eine Falte der Schleimhaut aufzuheben und mit den Branchen eines derartigen pincettenartigen Instruments, wie das meine, zu fassen. — Habe ich nun schon früher angegeben,

dass bei Uebungen an der Leiche gewisse Umstände die freie Bewegung des Instruments hindern, so ist hier besonders zu erwähnen, dass es in der todten, leeren, nach Durchtrennung der vorderen Bauchwand nach rechts herübergesunkenen Blase manchmal geschieht, dass man auf dem Trigonum nach hinten rückend, ohne zu holpern, an der linken Hälfte des Harnleiterwulstes mit dem quergehaltenen Schnabel hängen bleibt, diesen Theil zurückdrängt und bei gewaltsamem Vorwärtsschieben Zerreissungen veranlasst. Man thut deshalb unter solchen Verhältnissen gut, mit dem Griff nach der entsprechenden Seite herüberzugehen, so dass sich der Schnabel nicht in die Blasenwand einbohren kann, oder besser unter den oben angegebenen Verhältnissen (Blase etwas gefüllt, die Leiche noch nicht aufgeschnitten) seine Versuche anzustellen.

Nachdem ich an mir selbst im Liegen und im Sitzen über den Harnleiterwulst weggeholpert hatte, wobei ich denselben als ganz schmerzlos, ja sogar als ganz unempfindlich constatirte, konnte ich, im Bas-fond angelangt, nur wenige Linien (nur ungefähr 2 Linien) weiter nach hinten gehen, um dann gleich an der hinteren Blasenwand anzustossen. Der Bas-fond in der leeren Blase, das habe ich oft gefunden, lässt sich ohne Gewaltanwendung nicht viel ausdehnen und bei stärkerem Druck auf diese Gegend macht sich, wie schon erwähnt, ein Gefühl von Schwere, verbunden mit leisem Stechen, bemerkbar.

Durch diesen Act also hatte ich die Lage des Harnleiterwulstes bestimmt und auf meinem Instrument angemerkt. Wie gross war die Strecke, die ich in der Blase durchwandert hatte, um von der vordersten Grenze des Trigonum bis an dessen Basis und von da bis an die hintere Blasenwand zu gelangen? Nicht ganz 1 Zoll. Also nicht ganz 1 Zoll weit kann man derartige Instrumente, ebenso wie die Steinsonde und den Steinbrecher auf dem Boden der leeren Blase von vorn nach hinten und von hinten nach vorn schieben. Und doch habe ich oben 1 Zoll und 4 Linien für die Ausdehnung des Fundus vesicae von vorn nach hinten angegeben. Es lässt sich aber leicht begreifen, warum ich höchstens 1 Zoll zwischen den Maassstrichen meines Instruments in der Harnröhre verschwinden sehen konnte, wenn ich das Instrument, auf dem Boden der Blase bleibend, so tief als möglich nach hinten schob, und warum nur ebenso viel vom Schaft wieder sichtbar wurde, wenn ich das Instrument soweit als möglich nach vorn zog, um mit der Concavität des Schnabels die seitliche Umrandung des Orificium urethrale zu umklammern: 1) ist der Schnabel fast 2 Linien dick und bean-

sprucht also einen gewissen Raum für sein Volumen und 2) kann das Anklammern an den seitlichen Rand der Harnröhrenmündung nie ein vollkommenes sein, es bleibt bei diesen stumpfwinkelig gebogenen Instrumenten, wenn man den quergehaltenen Schnabel auch noch so sehr an den Blasenhals heranzieht, immer ein Zwischenraum von wenigstens 2 Linien zwischen der seitlichen Umgebung des Harnröhreneingangs und dem vorderen Rand des Schnabels unerforscht (Fig. 4). Es ist, wie ich glaube, von den Chirurgen nicht genug beachtet worden, dass auch beim gewöhnlichen Verfahren, wonach man Steine oder Geschwülste in der Nähe des Blasenhalses in der Weise sucht, dass man mit nach unten gegen den Boden der Blase gehaltener Sondenspitze Rotirungen derselben vornimmt und rotirend den Schnabel gegen die innere Harnröhrenöffnung zu zurückzieht, die unmittelbar hinter dieser Oeffnung gelegene Region der Blase ganz und gar der Untersuchung entgeht; denn selbst wenn man den mit der Concavität nach unten gerichteten Schnabel bis ganz nahe an die innere Harnröhrenöffnung zurückzieht, so wird doch immer die Spitze des Instruments eine gewisse Strecke weit in die Blase hineinstarren, und es wird sich der Schnabel nie so vollständig an die unmittelbare Umgebung des Blasenhalses anschmiegen können, wie es in den Specialwerken angegeben und abgezeichnet wird, deshalb nicht, weil der Winkel, den der Schaft mit dem Schnabel der Sonde bildet, kein rechter, sondern ein stumpfer, wenigstens 110° betragender ist. Kommt man nun, immer mehr zurückziehend, den Schnabel immer mit der Concavität nach unten gerichtet, mit dem Knie des Instruments in den Blasenhals selbst, so sind fernere Rotirungen in dieser, der natürlichen Richtung der Pars fixa der Harnröhre gerade entgegengesetzten Haltung ohne die gewaltsamste Ausdehnung des vom Sphincter vesicae eng umschlossenen Blasenhalses nicht mehr möglich. Der Muskelring, den der Sphincter darstellt, ist eine kräftige, gegen Erweiterungen sich sehr energisch sträubende Fasermasse, und ich kann mich des Verdachts nicht erwehren, dass manche Specialisten, diesen Factor ausser Acht lassend, auf Versuche an Leichen hin sich Illusionen über die Genauigkeit und die Tragweite ihrer diagnostischen Handgriffe gemacht haben. Ich habe immer an mir beobachtet, dass, so oft ich im 1. Act meines Verfahrens den quergehaltenen Schnabel zu weit an den Blasenhals heranzog, so dass das Knie den Sphincter vesicae etwas mehr ausdehnen musste, das Instrument unter heftigem Harndrang mit der Concavität nach oben gedreht und aus der Blase heraus geworfen wurde. Auch werde ich später angeben, welch'

unangenehme Erscheinungen auftreten, wenn man die Steinsonde oder mein Instrument, selbst lege artis, also mit der Concavität nach oben, aus der Blase herauszieht und dabei das Knie der Instrumente durch jenen engen, resistirenden Muskelring durchpassirt.

Also 2 Linien wenigstens, in der nächsten Umgebung des Blasenhalses gelegen, bleiben selbst beim stärksten Zurückziehen des nach der Seite gehaltenen Schnabels ganz unberührt, und 2 Linien fast beträgt die Dicke meines Instruments, so dass demnach der hintere Rand des Schnabels schon 4 Linien vom Orificium urethrale entfernt steht (Fig. 4) und man diese Strecke des Trigonum schon hinter sich hat, ehe man durch Erhebung des Griffs zur weiteren Untersuchung dieser dreieckigen Fläche schreitet. Jetzt auch wird man noch besser verstehen, dass die früher ertheilte Mahnung, sofort nach dem Anklammern den Griff des Instruments emporzuheben, wohl zu beachten ist, wenn man eine richtige Idee von der Ausdehnung des Trigonum bekommen und nicht unbewusst über seine Basis hinausgerathen will. Nimmt man die Länge des Trigonum, vom Orificium urethrale bis zur Mitte des Ligamentum interuretericum als 7 Linien betragend an, so wird man, nachdem man nach dem Anklammern nur 3 Linien durchwandert hat, schon über das Band wegholpern müssen und, nachdem man darüber weggegangen ist, im Bas-fond bei der fast 2 Linien betragenden Dicke des Schnabels nur unausgiebige Bewegungen nach hinten machen können, um gleich an der hinteren Blasenwand anzustossen. Der Bas-fond erscheint in seiner Ausdehnung von vorn nach hinten um so geringer, als man, auf dem glatten Trigonum hingleitend, nach dem Holpern auch nicht unmittelbar hinter dem Harnleiterwulst stehen bleibt, sondern noch eine kurze Strecke weiter rutscht. Dadurch wohl, dass man den Griff senkt, kann man ein so frühes Anstossen an die hintere Blasenwand vermeiden und das Instrument noch ungefähr 4 Linien tiefer einführen; aber dann ist man nicht mehr am Boden der Blase, sondern hat den Schnabel von ihm weg- und emporgehoben und über den Bas-fond hinaus eine Strecke weit am Körper der Blase hinaufgeführt. — Alle diese Umstände müssen in Rechnung gebracht werden, wenn wir unsere Befunde über die Ausdehnung des Trigonum und des Bas-fond, soweit sie sich an den Maassstrichen unseres Instruments ergeben, richtig verwerthen wollen.

4. Act: Das Fassen und Schliessen der Harnleiterklappe.

Mein Ziel war jetzt, die eine Harnleitermündung sammt der Klappe zwischen der weiblichen (vorderen) und männlichen (hinteren) Branche meines Instruments zu fassen, was ich dadurch effectuirte, dass ich bei geöffnetem Instrument die weibliche Branche quer vor der rechten Harnleiterklappe festhielt und die so weit als möglich nach hinten vorgestossene männliche Branche von selbst durch die Kraft der Feder nach vorn gegen die festgehaltene weibliche Branche herantreten liess.

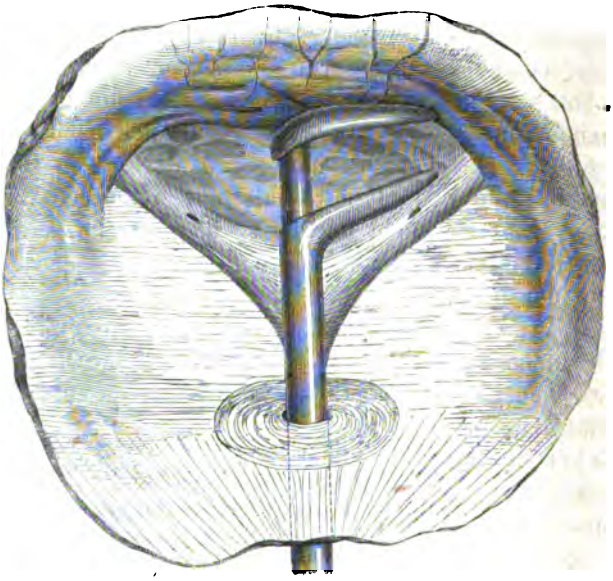
War es aber nicht zu befürchten, dass eine Schleimhautfalte der seitlichen oder oberen Blasenwand sich zwischen die geöffneten Branchen des Instruments legen und bei ihrem Zusammentreten gequetscht werden könnte? Nicht blos die Gegner der Lithotritie, sondern auch diejenigen, die sie mit Wohlwollen betrachten, haben, als jene Methode zuerst aufkam, und insbesondere, als man noch den Stein mit zangenartigen, trichterförmig sich ausbreitenden Instrumenten fasste und ihn so gefasst mit den verschiedensten Werkzeugen zu verkleinern suchte, ihr Bedenken ausgesprochen, dass bei einer solchen Operationsmethode Theile der Blasenwand zwischen den Branchen des sich um den Stein schliessenden Instruments mitgepackt und schwer beschädigt werden könnten. Auch erwähnen fast alle diejenigen, die dann mit den (von Heurteloup) verbesserten Steinbrechern gearbeitet haben, die Möglichkeit, die leere Blase durch zufälliges Miterfassen von Schleimhautfalten zu verletzen. So sah ich dem ersten Versuch, wo ich mein Instrument in der ganz leeren Blase öffnen und schliessen musste, mit Spannung und Besorgniss entgegen; wie leicht konnte ich es erleben, dass ein Theil der Blase von den Branchen dieses Instruments gepackt, beim Herausziehen desselben mitgerissen, als blutiger Fetzen zum Vorschein kommen würde! Aber nichts der Art trat weder an Patienten (Frauen), noch an mir ein, wiewohl ich das Instrument in verschiedenen Gegenden der Blase und im Anfang ziemlich ungeschickt geöffnet und geschlossen habe. Und doch mag die Aengstlichkeit derer, die vor dem Miterfassen von Schleimhauttheilen bei der Steinzertrümmerung warnten, eine wohl begründete sein: denn jene trichterförmigen Instrumente sollten gerade im Moment geschlossen werden, wo die Blase ihren Inhalt entleert und sich gegen die dem Blasenhals nahe gehaltenen zangenartigen Arme des Lithotrite herandrängt, ein Moment, wo, wie ich auch früher angab, die Blasenhöhlung so verkleinert wird, dass mein Instrument in der

Nähe des Orificium urethrale zurückgehalten wurde und weitere Bewegungen mit demselben sehr schwer möglich waren. Auch mag jene Befürchtung, dass man eine Falte der Schleimhaut zwischen den Branchen des modernen Lithotriptor mitfassen könnte, besonders in solchen Fällen nicht imaginär sein, wo man in einer krampfhaft sich zusammenziehenden Blase arbeitet. Aber die Umstände, unter denen ich mein Instrument in meiner Blase öffnete und schloss, waren von den angedeuteten sehr verschieden: die Hauptmasse des Urins war schon vorher abgeflossen, der Detrusor schon lange wieder zur Ruhe gekommen, der Urin floss nur noch tropfenweise ab, als ich mein Instrument in der Blase öffnete. Auch wirkt die das Zusammentreten der von einander entfernten Branchen bewerkstelligende Feder mit so geringer Kraft, dass von einem Einklemmen und Quetschen etwa dazwischen gelangender Theile durchaus nicht die Rede sein kann. Und schliesslich glaube ich nach den Erfahrungen, die ich gemacht habe, dass es in der leeren Blase, vielleicht einzelne Fälle von Hypertrophie mit abnormer Reizbarkeit ausgenommen, durchaus nicht leicht ist, selbst wenn man dies beabsichtigt, irgend eine Schleimhautfalte zu ergreifen, ausgenommen, wenn man in den Blasengrund hinabtaucht, und selbst da wird man nur diejenige Ruga fassen können, welche der prominirende, niemals verschwindende Harnleiterwulst darstellt; keine Ruga kann so wenig ausweichen, als der am Planum uretericum ungemein straff befestigte Harnleiterwulst.

Die Entfernung der Innenfläche der männlichen Branche von der Innenfläche der weiblichen Branche beträgt bei vollständig geöffnetem Instrument 5 Linien. Es lässt sich leicht denken, dass man mit so weit ausgebreiteten Branchen in dem ohnehin beschränkten Raum des Fundus der leeren Blase nur unausgiebige Bewegungen machen kann, wenn man nicht bald an der hinteren, bald an der vorderen Grenze des Fundus anstossen will. Besonders aber muss beachtet werden, dass, wenn man durch Zurückschieben der männlichen Branche das Instrument öffnen will, dies in entsprechender respectvoller Entfernung von der hinteren Blasenwand zu geschehen hat: es passirte mir nämlich öfters, als ich, schon weiter am Boden der Blase vorgerückt, die männliche Branche nach hinten schieben wollte, während ich die weibliche Branche mittelst der äusseren Röhre festhielt, dass die erstere nur mit Mühe, nur durch ziemlichen Druck auf den untersten Ring und da nur wenig von der letzteren entfernt werden konnte (Fig. 5); dabei fühlte ich einen stechenden, brennenden Schmerz in der Blase, und als ich, den

untersten Ring loslassend, mit meinen Bemühungen, die männliche Branche nach hinten geschoben zu erhalten, aufhörte, wurde diese der weiblichen mit Ungestüm entgegen geworfen, das Instrument von selbst rasch geschlossen: entschieden hatte ich der hinteren Blasenwand zu viel zugemuthet, sie mehr als gut war ausgedehnt und nach hinten gedrängt (Fig. 5). Einige Male schien es mir sogar, als ob die ganze Blase rebellisch würde und sich um das Instrument krampfhaft zusammenziehe. Es ist klar: in der leeren Blase liegt die hintere Blasenwand des Trigonum sehr nahe, der

Fig. 5.



Bas-fond ist so wenig geräumig, dass, nachdem man über den Harnleiterwulst holpernd hinweggegangen ist, ein bedeutenderes Zurückschieben der männlichen Branche, ein Oeffnen des Instruments gar bis auf 5 Linien unmöglich ist. Selbst an der Leiche kann man die hintere Blasenwand nicht sehr weit zurückdrängen, auch stösst man sehr bald am Knochen (Steissbein) an. Sollte es sich aber in allen Fällen bestätigen, dass die hintere Blasenwand so wenig von der Basis des Trigonum resp. dem Harnleiterwulst weggedrängt werden kann, so würde es sogar möglich sein, die Harnleiterklappe zwischen beiden Branchen zu erfassen, ohne gerade genau von ihrer Lage unterrichtet zu sein. Die Röhren des Instruments können

nämlich in der Weise aufeinander hin- und herglejten, dass, je nachdem man die entsprechende Röhre mit Hülfe der Ringe fixirt, nach Belieben man bald die eine, bald die andere Branche nach hinten oder nach vorn schieben kann. Hält man nun das Instrument resp. die männliche Branche mit Hülfe des untersten Ringes (*d* in Fig. 3) an der hinteren Grenze des höchstens 4 Linien messenden Bas-fond fest und zieht man jetzt die weibliche Branche nach vorn, so muss die letztere nach vorn gehend über den Harnleiterwulst hinwegtreten, so dass dieser zwischen beide Branchen zu liegen kommt und, wenn man bei nun fixirter weiblicher Branche die männliche nach vorn sich bewegen lässt, dazwischen gefasst wird. Oder, und dies ist noch einfacher, man öffne das Instrument, sowie man in der Blase angelangt ist, vollständig und bringe es so auf den Boden der Blase. Bei der Entfernung von 5 Linien zwischen der Innenfläche der männlichen und weiblichen Branche muss das Instrument mit der männlichen Branche an der hinteren, unnachgiebigen Blasenwand angelehnt eine solche Position von selbst einnehmen, dass die Harnleiterklappe zwischen beiden Branchen liegt und um so weniger verfehlt werden kann, als nicht blos die männliche Branche durch die hintere Blasenwand an ihrem bestimmten Platz hinter dem Harnleiterwulst zurückgehalten wird, sondern auch die weibliche Branche an der straff befestigten, nicht ausweichenden Harnleiterklappe einen Damm finden muss, der ein tieferes Hineinschieben des geöffneten Instruments in der Richtung gerade nach hinten verhindert. Jedoch soll man sich nicht allein darauf verlassen: der Harnleiterwulst ist so leicht herauszufinden, dass man immer gut thut sich durch Holpern von dessen exacter Lage zu vergewissern. Aber die eben gegebene Auseinandersetzung mag zeigen, dass wir durchaus nicht so sehr im Dunkeln herumtappen, als es scheinen möchte, sondern dass es am Boden der leeren Blase gewisse Anhaltspunkte gibt, mit deren Hülfe wir uns orientiren können: zu den früher schon bestimmten, nämlich der vorderen Grenze des Fundus vesicae und dann dem Harnleiterwulst, kommt demnach als dritter Anhaltspunkt die hintere Grenze des Fundus, die hintere Blasenwand, welche durch ihre Unausdehnbarkeit ein übermässiges Hinausgreifen mit der männlichen Branche und ein Verirren mit dem Instrument unmöglich macht.

Nachdem ich in meinen Bewegungen jenseits des Harnleiterwulstes, im Bas-fond, die hintere Grenze des Fundus vesicae als

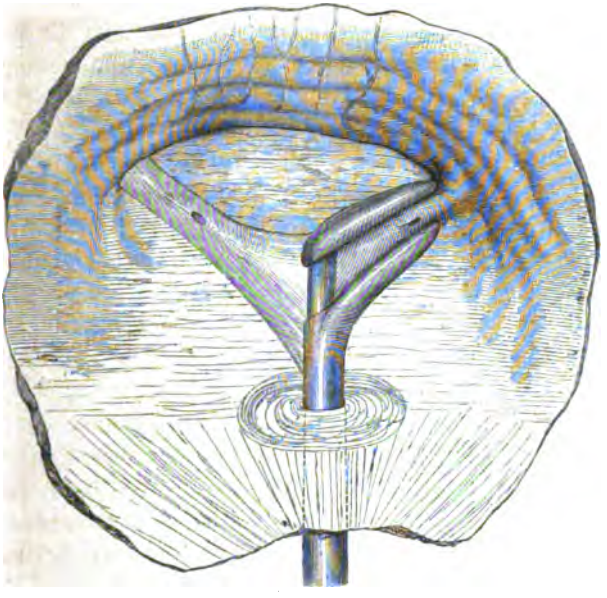
so nahe liegend und unnachgiebig kennen gelernt hatte, zog ich das immer mit dem Schnabel quergehaltene Instrument über den Wulst hinweg nach vorn, um es also vor dem Wulst festzustellen und von da aus zu öffnen. An Leichen, nachdem man über den Harnleiterwulst holpernd im Bas-fond angelangt ist, kann man, während man wieder von hinten nach vorn zieht, auch in dieser Richtung zu holpern versuchen und so den Dickendurchmesser des Wulstes und dessen vorderen Rand bestimmen. Jedoch mag dies an Lebenden vielleicht nicht ganz ohne Gefahr sein, und jedenfalls ist dabei eine äusserst leichte und sanfte Führung des Instruments absolut nöthig. Auch braucht man an Lebenden gerade nicht genau unmittelbar vor dem vorderen Rande des Harnleiterwulstes seinen Stand zu nehmen und kommt es dabei auf $^1/_2$—1 Linie gar nicht an; die Hauptsache ist nur, dass man, wenn man die männliche Branche nach hinten schiebend das Instrument vollständig öffnen will, überhaupt dies nicht von einem Punkte aus versucht, der **hinter** dem Wulst liegt, ein Fehler, den man dadurch gleich merkt, dass man das Instrument wegen der Nähe der resistirenden hinteren Blasenwand nur sehr wenig öffnen kann, den man übrigens durch richtige Beachtung des für die Lage des Harnleiterwulstes gefundenen Maasses von vornherein vermeiden soll.

So die weibliche Branche mittelst der äusseren Röhre quer vor der rechten Hälfte des Harnleiterwulstes festhaltend, schob ich die männliche Branche soweit als möglich nach hinten gegen die hintere Blasenwand zu, wobei ich das Instrument ein wenig mit dem Griff senkte, um mit der nach hinten tretenden Branche über den Wulst wegzugehen und ein mögliches Anstossen an ihm und ein Zurückdrängen und Aufspiessen desselben zu vermeiden. Nachdem ich aber die männliche Branche weit nach hinten geschoben hatte, hob ich den Griff wieder mehr empor, um mit dem Boden der Blase Fühlung zu behalten, und liess nun die zurückgeschobene männliche Branche durch die Kraft der Feder langsam von hinten nach vorn gegen die vor dem Wulst festgehaltene weibliche Branche herantreten, so dass die rechte Harnleiterklappe zwischen beide Branchen zu liegen kam (Fig. 6).*) Um diese Klappe in noch effectvollerer Weise zu schliessen, schob ich, nachdem die männliche Branche soweit als möglich nach vorn getreten war, ihr entgegen jetzt die weibliche Branche sanft nach hinten, so dass ich beim Anziehen des

*) Irrthümlicher Weise wurde das Instrument statt rechts zu liegen, in der die linke Harnleitermündung umschliessenden Haltung abgebildet.

Instruments fühlte, wie dasselbe einen ungefähr 1 Linie dicken Theil der unteren Blasenwand zwischen seinen Branchen festhielt. Auch beobachtete ich, als ich mich während dieses letzten Actes von meinem Sitze erhoben hatte und mit ziemlich stark nach vorn geneigtem Oberkörper dastand, dass das Instrument seinen Platz durchaus nicht verliess: hätte es sich nicht im Inneren der Blase an einer Falte derselben festgehalten; so hätte es sicherlich in dieser meiner vorgebeugten Haltung schon den Gesetzen der Schwere entsprechend nach vorn und wahrscheinlich ganz aus der Blase herausgleiten müssen. Und dass diese Falte keine andere war als die

Fig. 6.



Harnleiterklappe, dafür gab mir ausser den oben ausführlich beschriebenen anatomischen Anhaltspunkten und insbesondere ausser der Uebereinstimmung der Lage des Instruments mit dem für die Lage des Harnleiterwulstes notirten Maasse noch ein physiologisches Zeichen Bürgschaft, d. i. der nun aus der äusseren Oeffnung des Instruments hervortröpfelnde Urin, welcher, was seine Quantität betraf, in auffallendem Contrast zur Urinmasse stand, welche ausfloss, als ich nach 5 Minuten die Klappe losliess und jetzt dem Urin ungehinderten Ausfluss aus beiden Harnleitern erlaubte. Die Quantität Urin, die zum Vorschein kam, als ich einige Tage später von Neuem die rechte Harnleiterklappe schloss, war so

gering, dass ich in dieser Beziehung, ich gestehe es, noch im Zweifel bin, ob dies wirklich allein dem Umstand zuzuschreiben ist, dass beim Verschluss der einen Harnleitermündung nur ungefähr halb so viel abfliessen kann, als bei unverschlossenen beiden Mündungen gewonnen wird. Insbesondere habe ich beobachtet, als ich die eine Harnleiterklappe zwischen den Branchen des Instruments geschlossen festhielt, dass ziemlich viel Zeit verging, bis der erste Tropfen Urin zum Vorschein kam. Ob diese eigenthümliche Thatsache allein der durch den Verschluss der einen Harnleiterklappe wirklich so bedeutend verminderten Urinquantität zuzuschreiben ist oder ob noch andere Umstände den Ausfluss des Urins aus dem Instrument erschweren, kann ich nicht sagen.

Während ich die eine Harnleiterklappe 5 Minuten lang zwischen den Branchen des Instruments zusammengedrückt und so geschlossen hielt, habe ich nicht die Spur eines Schmerzes, ja durchaus keine Unbehaglichkeit gefühlt. Als ich dann aber die Klappe loslassend das Instrument in der Weise weiter öffnete, dass ich bei festgehaltener weiblicher Branche die männliche Branche nach hinten gegen die hintere Blasenwand zurückschob und es mit so ausgebreiteten Branchen eine Zeit lang in der Blase hielt, muss ich ungeschickter Weise die hintere Blasenwand übermässig gedrückt haben: denn ich fühlte dabei den mir von früher her wohl bekannten stechenden, brennenden Schmerz. Da man also mit so weit von einander entfernten Branchen gar leicht bald da, bald dort an der Blasenwand anstösst, besonders wenn man das Instrument mehrere Minuten hindurch geöffnet halten muss, so empfehle ich zur Vergleichung der beiden Urinquantitäten folgende Methode: man lasse den Kranken die Blase vollständig entleeren und führe dann nach 10 Minuten das Instrument ein, um den während dieser 10 Minuten in der Blase angesammelten Urin abfliessen zu lassen. Dann schliesse man die eine Harnleitermündung gleichfalls durch 10 Minuten und sammle die während dieser Zeit aus dem anderen (unverschlossenen) Harnleiter herabkommende Urinquantität, worauf man sofort das Instrument entfernt.

Nachdem ich das Instrument mit weit geöffneten Branchen, deren Spitze nach der Seite gerichtet, 2½ Minuten lang in der Blase gehalten hatte, schloss ich es dann durch Zusammenschieben der Branchen vollständig, drehte die Schnabelspitze von der Seite nach oben und zog es, als ich mich durch seine freie Beweglichkeit überzeugt hatte, dass es keine Falte der Schleimhaut mehr festhielt, aus der Blase heraus. Während ich dabei mit dem Knie des In-

struments durch den Blasenhals durchpassirte, trat jedes Mal ein sehr bedeutender Harndrang, oft verbunden mit einem zusammenschnürenden Schmerz auf, besonders wenn ich den Griff nicht rechtzeitig emporhob und so mit dem Knie durch jenen empfindlichen Ring mit möglichster Schonung durchzukommen suchte. Aber nicht allein das an meinem Instrument etwas mehr ausgesprochene Knie, sondern auch das Knie der gewöhnlichen Steinsonde veranlasste jedes Mal beim Zurückziehen durch den Blasenhals heftige klonische Contractionen des dabei mehr oder weniger gewaltsam ausgedehnten Sphincter vesicae, so dass ich das Herausziehen der Instrumente aus der Blase als viel unangenehmer, denn das Einführen zu fürchten lernte. Der Harndrang war so bedeutend, dass es mir einige Male, als mehr Urin in der Blase enthalten war, bei geringer Unaufmerksamkeit während des Herausziehens der Steinsonde widerfuhr, dass der Urin mit dem durch die Contractionen des Sphincter in die Harnröhre hereingedrängten Instrument hervorstürzte und mich ganz benetzte. Bemerkenswerth war dabei, wie der Harndrang sofort und plötzlich aufhörte, wenn das Instrument eine gewisse Strecke weit in die Harnröhre hereingetrieben, die Spitze des Schnabels über den Bereich des Sphincter hinaus war. Das Cessiren des Harndrangs und das Stehenbleiben des Instruments an diesem Punkt erlaubt sehr genaue Messungen, welche in ihren Ergebnissen mit denen übereinstimmen, welche beim Einführen der Instrumente von mir angestellt worden waren.

Man wird nun schliesslich fragen, ob ich nach so lange fortgesetzten Versuchen an mir selbst nicht weitere Folgen davon verspürt habe. Ja doch: eine Consequenz dieser Versuche war, dass das Bedürfniss, die Blase zu entleeren, bei mir viel mehr gebieterisch auftrat, als in früherer Zeit. Nicht dass dieses Bedürfniss häufiger bei Tag oder bei Nacht gefühlt wurde; aber so oft, alle 4 Stunden ungefähr, mehr Urin in der Blase angesammelt war, machte sich ein sehr intensiver Harndrang, manchmal auch mit einem stechenden Schmerz verbunden, geltend, so dass ich mich beeilen musste, die Blase zu entleeren, bei welchem Act der Urin mit grosser Kraft hervorgeschnellt wurde. Besonders geschah dies an Tagen, wo ich die Blase resp. den Detrusor in der Gegend der hinteren Wand und im Bas-fond übermässig ausgedehnt und gedrückt hatte. Jedoch verlor sich diese Beschwerde nach 14 Tagen, nachdem ich an mir zu experimentiren aufgehört hatte, und kehrte Alles wieder zur früheren Ordnung zurück. Von Ausfluss aus der Harnröhre, Trübung des Urins, Eiweiss darin, Schüttelfrösten habe ich nie etwas

notirt, wiewohl ich um die Zeit der Versuche, im Winter, den Unbilden des nichts weniger als heiteren Londoner Klima's ausgesetzt war.

Erklärung der Holzschnitte.

Fig. 1: Der Fundus vesicae mit dem Orificium urethrale vesicale und dessen nächster Umgebung. Die Schleimhaut und, soweit sie die seitlichen und vorderen Ränder des Orificium bedeckt, auch die submuköse Musculatur ist entfernt.

A die Gegend des Trigonum.
B der Bas-fond.
C das Corpus vesicae.
aaa der Harnleiterwulst.
bb die hintere Grenze des Bas-fond.
cc die Mündungen der Harnleiter.
d Uvula.
gg Planum circulare ostii urethralis.
ffff Planum uretericum.
eee submuköse Fasern.

Figg. 2 und 3:
a äussere Röhre des Instruments.
b innere Röhre.
ccc die Oeffnungen.
d der unterste Ring.
e Maassstriche um anzuzeigen, wie tief das Instrument in die Blase eingeführt ist.
f Maassstriche um anzuzeigen, wie weit die Branchen von einander entfernt worden sind.

Figg. 4, 5, und 6 sind im Text hinreichend erklärt.

IV.

Ein Fall von Carcinom der männlichen Brustdrüse.

Von

Dr. Müller
in Waldheim.

Das verhältnissmässig seltene Vorkommen von Erkrankungen der männlichen Brustdrüse, insbesondere von Krebsen derselben, veranlasst mich zur Mittheilung des folgenden von mir beobachteten Falles.

Herr W., Fabrikant, 54 Jahr alt, seit langen Jahren in kinderloser Ehe lebend, stammt aus einer Familie, in welcher Krebs bisher nicht vorgekommen ist; ebenso wenig ist von sonstigen erheblichen Krankheitsanlagen etwas bekannt. Derselbe ist ruhigen, gleichmässigen Gemüths, lebt nüchtern und gesundheitsgemäss, ist ein fleissiger Turner, erfreut sich eines kräftigen Körperbaus und ist bisher nie erheblich krank gewesen.

Vor ungefähr 2 Jahren (im Herbst 1871) sind die ersten Anfänge einer Erkrankung der linken Brustdrüse von ihm beobachtet worden. Angeblich in Folge häufiger Insulten, welche die Brust beim Turnen am Reck erlitt, entstanden harte Knoten im Umfange der Warze, die sich langsam vergrösserten und schliesslich zur Einziehung der letzteren führten.

Im October 1872 sah ich die Geschwulst zum ersten Male; ich fand an Stelle der linken Mamma einen höckrigen, derben, schmerzlosen Tumor von der Grösse eines kleinen Apfels, mit der Haut verwachsen, dagegen auf dem Brustmuskel verschiebbar; die Stelle der Brustwarze war eingezogen und in ein kleines, kraterförmiges Geschwür verwandelt. Der vordere, bläulich gefärbte Höcker fühlte sich etwas weicher an als die übrigen Theile der Geschwulst. Achsel- und Halslymphdrüsen nicht merklich geschwellt. Rechter-

seits ist eine kleine Brustdrüse nachweisbar. Das Allgemeinbefinden war gut, eine sonstige constitutionelle oder Organerkrankung nicht vorhanden. Die Diagnose stellte ich auf Carcinom.

Da der Kräftezustand ein guter, die benachbarten Lymphdrüsen nicht merklich geschwellt, der Tumor noch beweglich und daher Aussicht auf vollkommene Entfernung da war, nahm ich, am 2. Nov., unter gütiger Beihülfe des Herrn Dr. Knecht von hier, die Exstirpation mittelst Messer vor. Die Operation bot nichts Bemerkenswerthes, nur sei im Hinblick auf die später auftretenden Recidive erwähnt, dass wenigstens makroskopisch erkennbare Bestandtheile der Geschwulst bestimmt nicht zurückgelassen worden sind, wie auch durch Besichtigung des exstirpirten Tumor zu erkennen war. Mikroskopisch bot letzterer das gewöhnliche Bild eines (kleinzelligen) Scirrhus: charakteristische Zellenhaufen in einem reichlich entwickelten, gefässarmen Bindegewebsstroma von deutlich alveolärer Structur.

Der weitere Verlauf der Erkrankung war kurz folgender. Die Wundheilung ging in den ersten 2 Wochen normal von Statten, am 13. Nov. trat ohne nachweisbare Veranlassung ein Magenkatarrh auf, am 23. Nov. entwickelte sich ein Wunderysipel, welches bei einer Dauer von 21 Tagen nach und nach den ganzen Körper, einzelne Stellen 2 Mal, überzog und den Patienten ziemlich geschwächt hinterliess, auch die Granulationen zum Zerfall gebracht hatte. Nach Ablauf des Erysipels schritten Kräftigung und Wundheilung gleichmässig vorwärts, bis letztere Ende Januar 1873 erreicht war. Schon Mitte Februar entwickelte sich an einer Stelle, welche der Heilung besonders lange widerstanden hatte, ein Recidiv, welches, nachdem es die Grösse eines Taubeneis erreicht hatte, durch Chlorzinkpaste zerstört wurde. Darnach normale Wundheilung. Aber schon 3 Wochen nach deren Vollendung waren (Anfang Mai) die Anfänge eines neuen Recidivs zu bemerken; dieselbe Stelle, an welcher das erste aufgetreten war, wuchs wieder halbkugelförmig hervor, während die übrige Narbe mehr eine derbe, flache Infiltration darstellte. Die ganze Narbe wurde zum zweiten Male tief mit Chlorzink zerstört mit dem Erfolg, dass Mitte Juli ein nirgend Härten zeigendes Geschwür hergestellt war, dessen Heilung Anfangs rasch erfolgte, bald aber ins Stocken gerieth. Von Neuem entwickelten sich nun höckerige Massen, namentlich in den Geschwürsrändern. Ich griff diesmal behufs Zerstörung der Neubildung zum galvanischen Strom und benutzte hierzu einen kleinen mit Hebevorrichtung versehenen Apparat von Stöhrer, Zinkkohlenbatterie von

20 Elementen. Der Strom wurde vermittelst nadelförmiger Elektroden applicirt, die ich nahe bei einander an vielen Stellen in die Geschwulstmassen einsenkte und bis zu genügender Schorfbildung stecken liess. Letztere wurde schon mit 10 Elementen (mehr wurden auch des Schmerzes wegen nicht vertragen), unter hörbarem Knistern und Auftreten von Gasbläschen, besonders an der negativen Elektrode, erreicht. So wurde der grösste Theil der Neubildung direct zerstört; ihrer völligen Kauterisirung widersetzte sich der Patient; auf die noch zurückgebliebenen harten Stellen, sowie auf die nähere und fernere Umgebung der Wunde liess ich nun ausserdem einen Strom von 12—20 Elementen unter theils labiler, theils stabiler Anwendung der gewöhnlichen knopfförmigen Elektroden täglich — mit seltenen Unterbrechungen — 5 bis 10 Minuten lang einwirken und setzte dieses Verfahren circa 10 Monate lang fort. Die regelmässig beobachtete Wirkung des Stroms war Röthung und Weicherwerden der von ihm durchflossenen Gewebe, also secundäre Erschlaffung der Gefässe und Blutgefässe der Theile durch den andauernden starken Reiz; eine dauernde Wirkung konnte in so fern constatirt werden, als einige der früher harten Stellen nach und nach weicher wurden und die spärlichen Granulationen an diesen Stellen ihr livides Aussehen mit einem gesünderen vertauschten. Doch kam es nirgends zu einer erheblichen Wundheilung, das Geschwür blieb sich im Wesentlichen gleich. Leider musste die Behandlung nach circa zehnmonatlicher Dauer abgebrochen werden, da Patient die Geduld verlor und sich meiner ferneren Behandlung ganz entzog. Als ich jedoch vor Kurzem einmal das Geschwür wiedersah, war unzweifelhaft wieder der Rand in grösserer Ausdehnung hart und höckerig geworden.

Da sich nun der Fall zur Zeit meiner weiteren Beobachtung entzieht, so bleibt freilich die Mittheilung eine unvollständige. Immerhin ist ein relativ günstiger Erfolg der galvanischen Behandlung zu verzeichnen, wenigstens war zweifelsohne ein Stillstand in der Entwickelung der Neubildung unter Anwendung des Stromes zu beobachten, eine Wirkung, die man um so mehr auf Rechnung desselben zu setzen berechtigt sein dürfte, als später wieder ein Fortschreiten im Wachsthum constatirt werden konnte. Ob dieser Erfolg ein dauernder geworden wäre, muss freilich dahin gestellt bleiben.

Diese Erfahrung stimmt übrigens mit anderweit gemachten überein (vergl. Neftel, „Ueber elektrolytische Behandlung bösartiger Geschwüre", Virchow's Arch. 57. Bd. 2. Heft) und muss jedenfalls zu

weiteren Versuchen auffordern, wenn sie auch nicht gerade sanguinische Hoffnungen zu erregen im Stande ist. Wenn aber, wie man mit Recht annehmen darf, das scheinbar noch gesunde Gewebe in der Umgebung eines Carcinoms schon sehr frühzeitig mit erkrankt ist, so wird man von der Exstirpation allein nichts, mehr aber von der Behandlung mit dem elektrischen Strom erwarten dürfen, da eine günstige Einwirkung desselben auf das kranke Gewebe der Umgebung wenigstens möglich und begreiflich erscheint.

V.

Ein Fall von Epignathus. Operation. Heilung.

Von

Dr. Sonnenburg,
Assistenzarzt an der chirurg. Klinik zu Strassburg.

Kurz nach Pfingsten wurde in unsere Klinik ein etwa 5 Tage altes Kind wegen einer eigenthümlichen, angeborenen, aus dem Munde hervorragenden Geschwulst gebracht. Das Kind stammte aus der Rheinpfalz, die Eltern waren gut gebaute, kräftige Leute, die Geschwister desselben waren gesund und hatten keinerlei Missbildungen auf die Welt gebracht, ein sogenanntes „Versehen", auf das die Mutter, Verwandte oder Angehörige ja gewöhnlich viel Werth legen, sollte während der Schwangerschaft nach der uns gemachten Angabe nicht stattgefunden haben. Das Kind selber war sehr gut entwickelt, vollständig ausgetragen und wohl gebildet, dabei lebhaft und offenbar sich des besten Wohlseins erfreuend. Bei näherer Betrachtung fiel nun sofort das weite Vorstehen des Oberkiefers, die an der Basis auffallend breite und etwas platte Nase, sowie die ziemlich bedeutende Entfernung der beiden Augen von einander, vor Allem aber eine eigenthümliche, zwischen den Lippen aus dem Munde sich drängende Geschwulst auf. Diese Geschwulst, die die Mundspalte beinah ganz ausfüllte und nach aussen um etwa zwei Centimeter den Mund überragte, nach innen mit einem breiten Stiele sich in die Mundhöhle fortsetzte, hatte eine birnförmige Gestalt, war mit einer, mit zahlreichen Wollhaaren versehenen Cutis bedeckt und fühlte sich mässig resistent und derb an. Fluctuation war nicht vorhanden, weiter hinten nach dem Stiele zu fühlte man deutlich in der Tiefe eine knochenharte Masse durch. Schrie das Kind, so

sah man, wie der breite Stiel der Geschwulst aus einer Gaumenspalte und zwar aus der ganzen Länge des Gaumens hervorkam, über die Beschaffenheit der Zunge und des weichen Gaumens konnte man wegen der Geschwulst noch keinen rechten Einblick bekommen. Der Unterkiefer selber erschien etwas klein und im Wachsthum zurückgeblieben. Das Kind benutzte diese in der Mundhöhle befindliche Geschwulst, um kräftig daran zu saugen.

Das war der Befund bei der Aufnahme; es fragte sich nun, mit welcher Art von Geschwulst man es hier zu thun habe. Es war zunächst naheliegend daran zu denken, dass die Geschwulst möglicherweise einen Zusammenhang mit dem Gehirn haben könne. Encephalocelen kommen bekanntlich mit wenigen Ausnahmen in der Mittellinie des Schädels und zwar vom grossen Hinterhauptsloche an aufwärts über den Scheitel und das Vorderhaupt bis nahe an den Umfang des genannten Loches vor. Speciell in unserem Falle musste man an eine sogenannte Hernia spheno-pharyngea denken, wobei die Bruchgeschwulst aus einer Lücke zwischen Siebbein und Keilbein in die Rachenhöhle und nach Verdrängung des Gaumens sich aus der Mundhöhle hervor begeben habe. Derartige Fälle sind beobachtet worden, unter anderen hat Serres (Journal de Chirurgie par Malgaigne 1844) einen derartigen Fall zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Bruchpforte für eine solche Hernia sphenopharyngea liegt nach Rathke an Stelle eines fötalen Canalis craniopharyngeus, durch den die Rachenhöhle mit der Schädelhöhle communicirt. Aber es sprachen doch verschiedene Verhältnisse gegen eine derartige Annahme in unserem Falle. Zunächst war die Bedeckung der Geschwulst mit Cutis kaum bei dieser Annahme zu erklären, sodann bemerkte man keine Volumenveränderung der Geschwulst bei Druck, auch rief ein stärker ausgeübter Druck keine Symptome von Gehirndruck hervor, das Kind verhielt sich vielmehr bei dem Versuche ganz ruhig, äusserte auch nicht Schmerzempfindungen. Ferner, da man es nach den bisherigen Beobachtungen bei den Herniae sphenopharyngeae meist mit einer durch hydropische Ausdehnung des Bodens des dritten Ventrikels, namentlich des Infundibulum gebildeten Hirnblase nebst Hirnanhang zu thun hatte, fehlte in unserem Falle jede Fluctuation und Transparenz. Man glaubte daher vorläufig, da auch Neoplasmen anzunehmen jede Indication fehlte, die Geschwulst als Epignathus diagnosticiren zu müssen.

War es nun möglich, die Geschwulst auf operativem Wege zu entfernen und konnte man eine totale Exstirpation vornehmen? Wie

die in den unteren Nasengang eingeführte Sonde zeigte, befand sich noch Geschwulstmasse in dem hinteren Rachenraum, in den Choanen. Sollte man nun versuchen, da bei dem Befunde man vorläufig von einer vollständigen Entfernung der gesammten Geschwulst, die wahrscheinlich bis an die Schädelbasis grenzte, absehen musste, den Stiel der Geschwulst oberhalb des harten Gaumens zu durchschneiden, oder war es rathsamer, den Stiel im Niveau der Gaumenplatte zu trennen? Man entschloss sich zu Letzterem, da bei der Kleinheit der Nase und Nasenlöcher das Verfahren, den Stiel weiter oben durchzuschneiden, im Verhältniss zu der bedeutenden Schwierigkeit der Operation zu geringe Vortheile bot. Herr Professor Lücke entschloss sich ferner den Stiel der Geschwulst mit der galvanokaustischen Schlinge zu durchtrennen, da auf solche Weise jedenfalls eine etwaige Blutung am sichersten vermieden werden konnte. Die Operation selber bot, wie vorauszusehen war, keine besonderen Schwierigkeiten dar. Es gelang leicht die Drahtschlinge um den Stiel der Geschwulst zu legen, und in kurzer Zeit erfolgte die Trennung. Sofort fiel uns die zackige, mit einzelnen knöchernen Vorsprüngen versehene Trennungsfläche der Geschwulst auf und ohne Weiteres erkannte man eine Reihe von Zähnchen, welche in Zahnsäckchen steckten. Auch die am harten Gaumen in der Spalte sich befindende Trennungsfläche zeigte dieselben Unregelmässigkeiten. Wie die, nach Entfernung der Geschwulst möglich gewordene Inspection der Mundhöhle zeigte, beschränkte sich die Spaltbildung nicht allein auf den harten Gaumen, sondern der weiche Gaumen, sowie die Uvula waren gleichfalls gespalten. Einen ganz eigenthümlichen Anblick bot die Zunge dar. Etwas nach links von der Mittellinie verlief von vorn nach hinten auf derselben ein etwa zwei Centimeter hoher Kamm, der allmählich an Höhe abnahm, nach hinten in einen länglichen, spitz zulaufenden vollständig freien Zipfel endigte, der bis zur Epiglottis und wohl über dieselbe hinausreichte. Dieser Kamm passte, wie die Untersuchung ergab, genau in die linke untere Hälfte der Geschwulst und war offenbar durch Lagerung und Druck der Geschwulst auf die allmählich wachsende Zunge entstanden. Die Zunge selber war durch ein auffallend kurzes Bändchen am Boden der Mundhöhle angeheftet.

Nach Exstirpation der Geschwulst zeigte es sich, dass das Kind nicht spontan den Mund schliessen konnte und es gelang nur mit einiger Mühe, die nicht vollständig auf einander passenden Kiefer einander zu nähern.

Die Nachbehandlung war eine sehr einfache, das Kind nahm

willig die mit einem Theelöffel ihm dargereichte Nahrung und gedieh vortrefflich. Der Brandschorf stiess sich allmählich ab, ich entfernte mit einer kleinen Knochenzange noch einige scharfe, vorstehende Knochenkanten, auch einen Zahn, der aus seinem Säckchen hervorragte, und im Laufe von 14 Tagen hatte sich die Fläche mit Granulationen bedeckt. Zwar steckte noch unzweifelhaft ein grosser Theil der Geschwulst, wie die Untersuchung des Nasopharyngealraumes mit Finger und Sonde zeigte, in den Choanen und schien an der Schädelbasis selber seinen Sitz zu haben, aber vorläufig störten diese Massen nicht, und im Grossen und Ganzen konnte man dem Kinde, als man es nach Hause entliess, eine günstige Prognose stellen. Freilich ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, ob der Rest der Geschwulst nicht durch plötzliches Wachsthum,

Fig. 1.

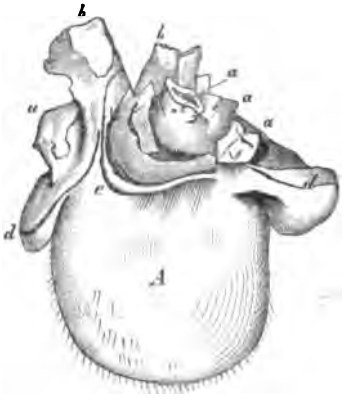
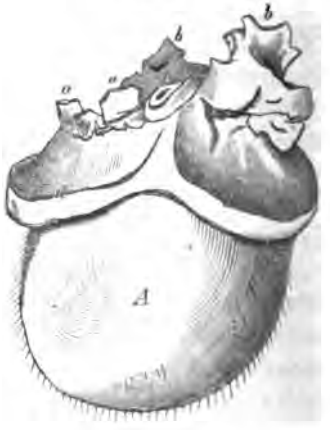


Fig. 2.



$^2/_3$ natürlicher Grösse.

Von oben.

a Zähne zum Theil in Zahnsäckchen.
b Knöcherne Theile.
c Augenlid mit Wimpern.
d Uebergang der Cutis in Schleimhaut.
A Theil der Geschwulst der aus dem Munde des Kindes hervorhing.

Von unten.
Bezeichnung wie in Fig. 1.

durch Entzündung und Abscessbildung und dergleichen mehr noch gefährlich werden kann, zumal derartige Störungen im Laufe der Jahre gerade in solchen rudimentären Fötus vorkommen.

Die exstirpirte Geschwulst zeigte bei näherer Betrachtung eine

Reihe von Eigenthümlichkeiten. Ausser den bereits erwähnten Knochenstückchen und den zahlreichen Zähnchen, unter denen man der Form nach Schneide- und Backzähne unterscheiden konnte, fand sich an der oberen Fläche der Geschwulst ein wohlausgebildetes, beinah vollständiges Augenlid mit langen Wimpern, deutlichem Tarsalrande und Conjunctivalschleimhaut. Doch fehlte jede Anlage eines Bulbus. Die grösste Masse der entfernten Geschwulst, eben der Theil, der aus dem Munde hervorgeragt hatte, zeigte auf dem Durchschnitt das Aussehen eines Lipoms, in der Tiefe derselben befand sich ein fester Kern, der aus Knochenmasse bestand (in der Mitte war spongiöse Knochensubstanz) und an seinem oberen Rande noch zwei Zähne in Alveolen einschloss. Die Hautbedeckung endigte auf einem rings die Geschwulst umgebenden lippenförmigen Wulst, auf welchem dann die Cutis (wie bei einer Lippe) in Schleimhaut überging, welche letztere die übrigen Gebilde bedeckte. Mikroskopisch zeigte die Cutis und die Schleimhaut normalen Bau, auf letzterer war kein Flimmerepithel nachzuweisen. Was die sonstige histologische Beschaffenheit der Geschwulstmasse anbelangt, so fand ich Knorpel-, Knochen-, Nerven-, Drüsensubstanz in regelloser Anordnung. Im Grossen und Ganzen nach dem Befunde zu urtheilen, machte dieser durch Exstirpation entfernte Theil der Geschwulst den Eindruck eines rudimentären Kopfes.

Es war der neueren Zeit vorbehalten, über den sogenannten Epignathus, sowie über Doppelmissbildungen überhaupt etwas mehr Licht zu bringen, ein Umstand, der dadurch erklärt wird, dass ein wissenschaftliches Verständniss der Missbildungen erst durch die Erkenntniss der normalen Entwickelung angebahnt werden musste. Durch die Arbeiten eines Wolff, Meckel, Bär, Coste, Leuckart, Schulze und Anderer wurde endlich der Ursprung und die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen wissenschaftlich erörtert, und wenn auch manche Frage noch nicht definitiv beantwortet werden konnte, so vermochte man doch auch den selteneren Missbildungen, wie gerade dem Epignathus, eine bestimmte Stellung in der grossen Gruppe der sogenannten Intrafötationen anzuweisen. Der Grund, dass der Epignathus bisher theils gar nicht beachtet, theils sogar angezweifelt wurde, lag, wie gesagt, in dem seltenen Vorkommen dieser Abnormität und in der ungemein kleinen Zahl sicher beobachteter und überlieferter Fälle. Ich werde am Schlusse dieser Mittheilung ein kurzes Verzeichniss von bekannt gemachten Fällen geben, und man kann aus demselben ersehen, dass die meisten Beobachtungen aus diesem Jahrhunderte stammen. Bei der kleinen

Anzahl derartiger Fälle und der kleinen Zahl der überhaupt bei ausgetragenen, lebenden Kindern beobachteten Intrafötationen kann es uns nicht wundern, dass dieselben nur wenig Veranlassung und Gegenstand chirurgischer Kunsthülfe gewesen sind. Denn an und für sich bedingen derartige Bildungsfehler durchaus nicht nothwendig eine Beschränkung der Lebensfähigkeit des Kindes, sondern bei Abwesenheit anderweitiger Complicationen stellen sie mit gleicher Wahrscheinlichkeit eine erfolgreiche Beseitigung durch chirurgische Hülfe in Aussicht. Die grösste Zahl von Operationen wurde bei Tumoren in der Sacralgegend gemacht. Unter 32 bis jetzt beobachteten Fällen sind 14 operirt und 11 davon mit gutem Erfolg operirt worden. Ueber Einschliessung von Fötalresten im Hodensack und Hoden und deren Entfernung sind aus der neueren Zeit die bekanntesten Fälle von Verneuil und von Velpeau. Zur Operation ist speciell der sogenannte Epignathus wohl nur höchst selten gelangt; ich habe in der Literatur nur einen Fall der Art gefunden, ein Fall, der nicht ganz exact berichtet worden ist. Ein Dr. Löwi soll nach dem Protokoll der Versammlungen des Kreisvereines oberpfälzischer Aerzte aus dem Jahre 1854 bei einem neugeborenen Kinde zwei die Gestalt von Hoden habende, etwa 1″ aus dem Munde hervorragende Gebilde mit Glück entfernt haben, Geschwülste, welche durch kreuzförmige Ausläufer, die eine an dem Gaumen und Oberkiefer, die andere an dem Unterkiefer befestigt waren.

Die Mutter, eine gesunde Bäuerin von 20 Jahren etwa, soll sich beim „Schweinschneiden“ versehen haben. Ueber den Inhalt der Geschwulst u. s. w. fehlen Notizen und Angaben, aus denen man mit Bestimmtheit schliessen könnte, in der That es mit einem Epignathus zu thun zu haben.

Was nun speciell die Entstehungsweise eines derartigen Epignathus anbetrifft, so haben wir bei der Beantwortung dieser Frage verschiedene Ansichten und Theorien über Entstehung von Doppelmissbildungen überhaupt zu berücksichtigen. Ueber die Art, wie die erste Anlage der Duplicität zu Stande kommt, sind nämlich die Ansichten getheilt. Leuckart*) nimmt eine frühe Spaltung der ursprünglich einfachen Embryonalanlage an, Panum**) folgt ihm darin, Rindfleisch, auf dessen Ansicht wir noch näher einzugehen Gelegenheit haben werden, nimmt für bestimmte Fälle eine förmliche Sprossung an. Eine andere Theorie, die in Bär, Coste,

*) Leuckart de monstris. Göttingen 1845.

**) Virchow's Arch. 1859. XVI. S. 49.

Schulze*) ihre Vertheidiger hat, geht auf die Annahme einer anomalen Duplicität der Axenorgane hinaus. Der letzteren Theorie des Zustandekommens der Doppelmissbildungen folgend, muss man sich die Entstehung speciell des Epignathus auf folgende Weise denken: Konnten die parallelen Axenorgane nahe bei einander gelegen getrennt sich entwickeln, so werden sie durch die zuerst seitlich sich differenzirenden Gebilde, durch die Kopf- und Schlundplatten mit einander in Verbindung treten. Bleibt nun nach dieser ersten Verschmelzung der eine Embryo in der Entwickelung zurück, so wird der andere ungestört sich selbstständig entwickeln, anstatt, wie bei den symmetrischen Formen, in Folge gleichmässiger Fortentwickelung auch in der ganzen Ausdehnung der Visceralplatten mit dem Bruder zu verschmelzen. Letztere können vielmehr, wie bei einem einzelnen Embryo, zu normalem Verschluss gelangen, und der verkümmerte, rudimentäre Embryo bleibt dann an den aus den Kiemenbögen hervorgehenden Gebilden, also am Gaumen, Oberkiefer, Unterkiefer u. s. w. hangen, mehr oder weniger dabei die normale Schliessung der Kiemenbögen des Bruders beeinträchtigend. Die ursprünglich noch angelegten Organe gehen meist verloren und es bleibt nur ein mangelhaft entwickelter Kopftheil des Embryo übrig.

Eine andere Erklärungsweise, die wir weiter oben schon beiläufig erwähnt haben, nimmt gerade für die am Kopf befindlichen Fötusgebilde eine Art Sprossung an, bei der die Hypophysis cerebri den Hauptantheil hat. Dass letztere als zur Axe des Embryo, zur Chorda dorsalis gehörend angesehen werden muss, darüber sind die meisten Forscher einig. Reichert, der die Chorda dorsalis nur bis zur Sella turcica verfolgen konnte, sieht in der Hypophysis ein vorn abgeschnürtes Stück derselben, und His sagt in seinen Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbelthierleibes, dass die Hypophysis aus dem vordersten Ende des Axenstranges, dem Endkopf abgeleitet werden müsse. — Man war nun um so eher geneigt, die Glandula pituitaria als Ausgangspunkt derartiger Intrafötationen anzusehen, weil sich am anderen Ende der Chorda dorsalis ein Organ befindet, von dem Braune**) sagt, es scheine wie gerufen, um, ausser Anderem, namentlich die Steissgeschwülste (foetus in foetu) zu erklären. Die histologische Structur der Gland. pituitaria entpricht ja auch der der Gland. coccygea. Rind-

*) Monatsschrift für Geburtskunde VII. 4. 1856.

**) Braune, Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig 1862.

fleisch*) meint nun, dass sowohl die Hypophysis als die Gland. coccygea als Reste nicht differenzirter, d. h. in Keimblätter gesonderter Keimanlage zu betrachten seien, durch welche das vordere und hintere Ende der Axe des Embryo bestimmt werden, und dass man sie in der Beziehung mit dem Wachsthumshöcker der Pflanzenaxe vergleichen könnte, die dann durch Sprossung eine neue Knospe, d. h. einen Fötus oder doch Theile eines solchen hervorbringen könne. Diese Entstehungsweise also beansprucht er gerade für die parasitären Bildungen am Kopfe und am Steisse, die er bei seiner Eintheilung der Missbildungen unter die dritte Gruppe als Foetus in foetu oder organopoëtische Geschwulstbildungen zusammenbringt. Diese Neubildungen stellen nach Rindfleisch zum Unterschiede eine chaotische Neubildung sämmtlicher Gewebe des Körpers dar: Knochen-, Knorpel-, Muskel-, Nerven-, Drüsensubstanz befinden sich in einer wunderbaren Anordnung in fötalem Bindegewebe eingebettet.

Aber zunächst sind eine Reihe sehr gut beobachteter Fälle bekannt (so z. B. die Fälle aus der Giessner Sammlung, die durch Hess veröffentlicht sind), wo die Tumoren nicht mit der Gland. pituitaria in Zusammenhang standen, sondern aus der Wange u. s. w. hervorkamen; sodann, um speciell auf unseren Fall zurückzukommen, findet sich keine chaotische Neubildung sämmtlicher Gewebe des Körpers in dem Epignathus vor, sondern derselbe macht, wie aus der obigen Beschreibung und referirten Untersuchung hervorgeht, weit eher den Eindruck eines rudimentär entwickelten Kopfes. Freilich scheint der Tumor an der Schädelbasis zu sitzen, aber es fragt sich immer noch, ob die Hypophysis cerebri dabei betheiligt ist oder nicht. Dass sie es nicht nothwendig zu sein brauche, davon habe ich mich bei der Untersuchung zweier in der hiesigen pathologischen Sammlung sich befindenden Missbildungen, die Herr Professor v. Recklinghausen mir in dieser Beziehung freundlich überliess, überzeugen können. Bei beiden Missbildungen, Früchten im 4. bis 6. Monat, sitzt der grosse, eine unregelmässige, schwer zu deutende Masse vorstellende Epignathus an der Schädelbasis an und zwar an der Sella turcica, ohne dass die Glandula pituitaria dabei betheiligt ist. Darnach bin ich geneigt, auch für unseren Fall die Erklärungsweise Schulze's und Anderer gelten zu lassen.

Ich füge zum Schluss ein Verzeichniss bekannt gemachter Fälle

*) Virchow's Archiv. XXX. 3 und 4. S. 406 ff. Monatsschrift für Geburtskunde, XXIV. 6. 1864.

von Epignathus an, so weit ich dieselben aus der Literatur sammeln konnte. Ein Theil derselben findet sich auch in der unter Nr. 17 erwähnten Monographie gesammelt. Man wird aus dem Verzeichniss ersehen können, wie selten überhaupt diese Missbildung zur Beobachtung gekommen ist.

1. Celsus, Lib. VII. 6 de re medica.
2. Hoffmann, Ephem. nat. cur. 1687.
3. Haack, Leithold, dissert. sistens descriptionem anatomicam foetus parasitici. Kiel 1826.
4. G. Vrolik, Over verstrooide beginselen van een twede kind. 1830.
5. Im Katalog von Sömmering. Frankfurt 1830. Nr. 27.
6. Lauth, Thèse sur les diplogenèses. Paris 1834.
7. Studencki, De quadam linguae infantis neonati abnormitate, adhuc nondum observ. Berlin 1834.
8. Bury, London medical gaz. 1834.
9. Otto, Monstror. sexcent. descript. anat. 1841. 587.
10. Gilles, De Hygromat. cyst. congen. Bonn 1852.
11. Hess, Beitrag zur Casuistik der Geschwülste mit zeugungsähnlichem Inhalt. Giessen 1854.
12. Löwi, Protokolle der Versammlung des Kreisvereines oberpfälzischer Aerzte vom 7. Aug. 1854. Einziger Fall der zur Operation kam.
13. Poelman, Déscription d'une tumeur cystique chez un foetus. Gent 1855.
14. Kidd, Canstatt's J.-B. 1856. IV.
15. Hecker, Monatsschr. für Geburtskunde. 1865. XXV. S. 1 (Geschwulst enthielt aber keine deutlichen Fötustheile).
16. Rippmann, Ueber einen bisher nicht beobachteten Fall multipler Intrafötation in- und ausserhalb der Schädelhöhle. Zürich 1865.
    Derselbe Fall von Rindfleisch beschrieben in Virchow's Archiv. 1864. XXX. und Monatsschr. für Geburtskunde. XXIV. 6. 1864.
17. Baart de la Faille, Jets over den Epignathus. Eene teratologische Bijdrage. Gröningen 1874.

VI.

Zur Lehre von der Transfusion.

Von

Dr. O. Heyfelder.

(Fortsetzung.)

Die zweite Reihe von Transfusionen sind solche mit arteriellem Lammblut, deren ich drei vor der Roussel'schen Epoche mit anderen Collegen zusammen gemacht (in extenso publicirt) und deren ich vier während und nach der Roussel'schen Epoche und gemäss den dabei gewonnenen Erfahrungen in modificirter Weise ausgeführt habe. Die letzten vier allein scheinen einigermaassen ausführlicher Mittheilung werth. Für alle vier bediente ich mich eines hier verfertigten Apparats*), welcher sich an die kunstlosen Werkzeuge, deren sich seit Jahren zahlreiche Chirurgen und Physiologen bei ihren Experimenten bedienten und an den einfachen Hasse'schen Apparat anschliesst. Derselbe hat von dem Roussel'schen nur die grössere Länge, nicht aber die in ihrer schärferen Endigung perforablen Kautschukcanülen. Die bei demselben beibehaltenen Glascanülen sind kreisbogenförmig und schwellen an ihrem oberen Ende kugelförmig an, ihr schmales, leicht spindelförmiges Ende ist nach dem Vorbilde der Hartgummicanülen mit etwas scharfrandigen Spitzen versehen. Das Kautschukrohr hat 24 Cm. Länge, ein Lumen von 4 Mm. und Wände von 2 Mm. Zum Verschluss

*) Der Apparat ist von Gerber in St. Petersburg (Erbsenstrase Nr. 28) verfertigt. Derselbe versah ihn mit einem recht brauchbaren, durch einfachen Fingerdruck eröffenbaren, elastischen Band zur Umschnürung der Vene, mit einem feinen scharfen Häkchen zur Fixirung der Vene bei deren Eröffnung, welches mit einem Arterienhaken in einer Schale liegt.

derselben bediene ich mich einer grossen Serrefine oder kleinen federnden Pincette, zum Verschluss der in die Vene des Blutempfängers einzulassenden Canüle eines kleinen Kautschukballons, welcher mit der Canüle zusammen eine Saugspritze bildet und leicht mit Wasser zu füllen ist. Vor dem Gebrauch wird dieselbe mit Wasser vollgesogen und ist nach ihrer Gestalt und Schwere leichter in der Vene zu erhalten, als die mit einem schweren Quetschhahn verschlossene zweite Gummiröhre. Der Gummiballon wird mit einem Ruck von der Canüle abgenommen, wenn der längere Schlauch über diese gezogen werden soll.

Die Krankengeschichten lauten wie folgt.

Immediattransfusion mit arteriellem Lammblut bei Tuberculosis.

Eine Dame, die Frau eines Collegen Dr. K., 27 Jahre alt, ist seit März 1873 von Lungentuberculose befallen, nachdem sie sich während ihres ganzen früheren Lebens einer vorzüglichen Gesundheit erfreut und zwei kräftigen Kindern das Leben gegeben hatte. Nachdem die Krankheit gerade ein Jahr gedauert und mit einzelnen Remissionen continuirlich fortgeschritten war, fanden wir dieselbe nunmehr in einem Zustand grosser Abmagerung und Blutarmuth. Die linke Lungenspitze stark infiltrirt und mit einer mässig grossen Caverne versehen. Hustenparoxysmen stark und häufig, Auswurf eiterig-blasig, colliquative Nachtschweisse, Abendtemperatur 39° C. und darüber. Diarrhöen, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit, trockene Haut, graue Gesichtsfarbe mit livider Wangenröthe. Am 10. März 1874 erhält sie ungefähr 240 Grm. Blut eines viermonatlichen Lammes. Die Operation dauert zwei Minuten. Das Strotzen der Armvene ist deutlich sichtbar. Obgleich ich durch rhythmische Compressionen der Röhre den Blutstrom Secunden lang zu unterbrechen, also zu verlangsamen suchte, so traten doch sehr bald die Erscheinungen der Blutüberfüllung hervor: Röthung des Gesichts, Husten, Athemnoth, Kreuzschmerz; endlich bei starker Cyanose des Gesichts und der Hände Ausbrechen von Schweiss, harter, voller Puls, heftiger Druck und Schmerz in der Nierengegend, in den Beckenorganen, und namentlich im Kopf. Zu Ende der zweiten Minute wird die Transfusion wegen Unerträglichkeit des Rückenschmerzes und der Athemnoth abgebrochen. Nach 20 Minuten beginnt das Kältegefühl, das sich zu einem starken Schüttelfrost steigert, welcher nach ½ Stunde gesteigerter Wärme, Schweiss und endlich einem allgemeinen Wohlbehagen Platz machte. In diesem Falle geschah es, dass eine Viertelstunde nach der Operation eine Hämorrhagie aus der Venenwunde entstand, welche 1 bis 1½ Unze Blut verloren gehen liess. Kein Blutharnen, kein Eiweiss im Urin. Zweistündiger Schlaf, darauf das Bedürfniss zu essen. Die Kranke bleibt nach der um die Mittagsstunde vorgenommenen Transfusion auf und legt sich erst Abends zu Bette. Von dem Tag der Operation an schwanden die Nachtschweisse, der Durchfall, die continuirlichen Rückenschmerzen, wurden die Hustenparoxysmen seltener und schwächer, stellte sich

Appetit und Schlaf ein, fiel die Abendtemperatur beinahe um 2° und bekam das Gesicht eine bessere Färbung. Die Kranke gewann mit geringen Schwankungen continuirlich an Kräften und Wohlbefinden. Die Tage des Eisganges auf der Newa wurden schwer empfunden; hernach aber machte der locale Process einige Wochen lang keinen Fortschritt. Am 28. April trat die Patientin in Kuhstallbehandlung des evangelischen Hospitals ein. In der nächstfolgenden Zeit erhält sich die Besserung, die Morgentemperatur ist durchschnittlich 36,7—37, die des Abends 38—38,5. Erst in den letzten Tagen des Monats Juni steigt die letztere wieder mehrmals auf 39—39,2, wird allwöchentlich eine Gewichtsabnahme constatirt, zugleich schreitet die Abmagerung und Kraftlosigkeit fort, was die Patientin jedoch keineswegs hindert, täglich mehrere Stunden im Freien zu spazieren. Der Auswurf ist bedeutend und der Fortschritt des Krankheitsprocesses nachweisbar. Ebenso offenbar aber ist, dass die Transfusion das augenblickliche Verschwinden von ganzen Symptomencomplexen und einen mehrmonatlichen Stillstand des Processes hervorgerufen hat. Damit der Effect der Transfusion durchgreifender und namentlich dauernder hätte sein können, hätte dieselbe durch eine Uebersiedelung in ein milderes Klima, besonders vor dem Eisgang, durch Lösung des auf der Kranken lastenden, psychischen Druckes, endlich durch eine Wiederholung der Transfusion unterstützt werden müssen. Uebrigens besuchte mich Patientin im Anfang August in einem relativ guten Zustande des Allgemeinbefindens und sah ich sie auch jetzt Anfang September wieder, ohne eine grosse Verschlechterung constatiren zu können.

Immediattransfusion mit arteriellem Lammblut bei Tuberculosis.

Fräulein K., 21 Jahre alt, die Tochter gesunder Eltern, deren Kinder jedoch im Blüthenalter der Schwindsucht zum Opfer werden, erkrankte im Jahr 1873 im Juli plötzlich an Erscheinungen der Tuberculosis pulmonum, welche rapide Fortschritte macht, bei hoher Temperatur, starken Diarrhöen und heftigem Husten in relativ kurzer Zeit eine auffallende Abmagerung und Abnahme der Kräfte zur Folge hat. Cavernenbildung, Mastdarmfistel. Dieselbe befindet sich seit Anfang Mai ebenfalls in der Kuhstallbehandlung des evangelischen Hospitals. Bei der Hoffnungslosigkeit des Zustandes wird auf ihr und ihrer Verwandten Wunsch die Transfusion am 14/26. Mai vorgenommen. Direct vor derselben ist Appetitlosigkeit, colliquativer Durchfall, Husten, Auswurf, Schweiss, Brust- und Kreuzschmerz, eine Morgentemperatur von 37,7 bis 38,7 und 39,1, Abendtemperatur von 39,3 bis 39,8° C. vorhanden; am Tage der Operation unmittelbar vor dieser um 10½ Uhr Vormittags 38,8. Die Transfusion wird wie im vorigen Falle ausgeführt, nur mit dem Unterschiede, dass die rhythmische Compression des Leitungsschlauches so vollständig geschieht, dass der Blutstrom momentan ganz unterbrochen wurde und sich an der Vene der Kranken das An- und Abschwellen deutlich wahrnehmen liess. Durch diesen Umstand, wie durch die vorhandene hochgradige Blutleere ist es zu erklären, dass die gewohnten Erscheinungen langsam und durchaus nicht stürmisch eintraten, dass der Rückenschmerz nach der Trans-

fusion nicht lange anhielt und kein Blut noch Albumin im Harn beobachtet wurde. Das Lamm war drei Monate alt, die Transfusion dauerte zwei Minuten, die Schnelligkeit des Blutstroms wurde sogleich nachher gemessen. Die Patientin hatte 150 Grm. erhalten. Der Schüttelfrost erschien schon 15 Minuten nach Vollendung der Operation, erreichte aber nicht den höchsten Grad von Intensität und schwand nach einer halben Stunde. Gegen Abend Wohlbefinden, Appetit, die Durchfälle mindern sich, die Hustenparoxysmen sind seltener, Patientin fühlt sich kräftiger, geht umher und die Temperatur sinkt am selben Abend auf 36,3, hält sich die folgenden Tage auf 37,2 Morgens, 37,6 Abends und geht überhaupt bis zum 17. Mai nicht über 38,5 hinauf. Das relative Wohlbefinden hat die üble Folge, dass die Patientin die üblichen Vorsichtsmaassregeln ausser Acht setzt, viel geht, in der Mittagswärme und im Staub auf der Newsky'schen Perspective spazieren fährt. In Folge davon, jedenfalls den Tag darnach, erreicht die Temperatur zum ersten Male wieder 39°, kehrt zwar am 19. wieder auf 37,5 Morgens, 38,8 Abends zurück, steigert sich dann aber stetig unter Aggravation aller Erscheinungen. Ein Versuch, Kummyss zu reichen, misslingt. Es tritt Erbrechen und stärkere Verdauungsstörung ein. Am 11. Juni, also 4 Wochen nach der Transfusion, erfolgt das letale Ende. Die Wirkung der Blutüberführung konnte bei dem so weit vorgeschrittenen Uebel und der rapiden Entwickelung des Leidens kaum eine Heilung hoffen lassen. Gleichwohl ist die directe Einwirkung eine eclatant günstige gewesen, die ausser durch das Wesen des Krankheitsprocesses auch durch äussere Umstände paralysirt wurde.

Immediattransfusion mit Lammblut wegen Anämie und Enterohelkosis nach Typhus.

Michael Tschulanow, Gemeiner im Ismailow'schen L.-G.-Regiment, 24 Jahr alt, trat am 16. Februar mit Typhus in das Semenow'sche Militärhospital ein. Nachdem der eigentliche Krankheitsprocess zu Ende verlaufen, entwickelte sich eine langsame, anormale Convalescenz mit intercurrirendem Fieber, starker Abmagerung, colliquativer Diarrhöe bei schwachem, frequentem Puls, trockener Haut und allgemeiner Schwäche. Am 14. Juni ward zur Transfusion mit dem Blut eines vier Monate alten Lammes geschritten. Ich leitete aus der Carotis des Thieres während 2 Minuten in rhythmischem Strom etwa 7 Unzen in die Armvene der Ellenbogenbeuge des Patienten. Bei der gänzlichen Erschöpfung, ja Vertrocknung und Blutleere seines Körpers traten die Erscheinungen der Blutfülle sehr langsam und in geringem Grade ein, so dass wir an der Thatsache des Blutübertritts gezweifelt hätten, wenn wir nicht die rhythmische An- und Abschwellung der Vene gesehen und das erneute Einströmen nach aufgehobener Compression in der Röhre gefühlt hätten. Kopfschmerz, Druck auf der Brust und in der Nierengegend traten endlich auf, der Puls hob sich etwas, die Congestion gegen die Beckenorgane veranlasste eine unwillkürliche Stuhlentleerung. Das Gesicht zeigte etwas Cyanose und einen etwas belebteren Ausdruck; auf Wunsch des Kranken wurde die Transfusion zu Ende der zweiten Minute unterbrochen und hierauf die Geschwindigkeit des ausströmenden Blutes sogleich gemessen.

	Puls	Temp.	Resp.
Am 13. Juni war der Puls äusserst schwach und betrug	80	37	—
Am 14. Juni Morgens vor der Operat. betrug der Puls	100	36,5	—
„ „ „ eine Stunde nach	112	38,1	20
„ „ „ zwei und eine halbe Stunde	116	38,3	22
„ „ „ drei und eine halbe Stunde	124	38,5	24
„ „ „ acht Stunden	96	37	20

Der Frost trat nach 12 Minuten ein, dauerte 3/4 Stunden, darauf folgte Hitze und Schweiss. Kein Blutharnen, mehrmalige copiöse Stuhlentleerungen, guter Schlaf. Der Kranke sieht besser aus, etwas voller im Gesicht, der Blick belebter, die Haut weniger trocken, der Puls etwas kräftiger, die Diarrhöe seltener, auch weniger dünnflüssig; die Zahl der Stühle geht von 10 und 12 auf 6 herunter; die Zunge ist feucht, der Appetit ist ziemlich gut, der Schlaf besser. Nachdem die Wunde primär geheilt war, der Zustand mehrere Tage ein entschieden besserer gewesen, sank er bei fortgesetzter blutig-schleimiger Diarrhöe und allen Zeichen der Enterohelkosis nach 10 Tagen wieder allmählich auf das frühere Niveau zurück und Pat. starb am 27. Juni an Entkräftung. Die Section zeigte Verheilung der Venenwunde bei vollständiger Durchgängigkeit des Venenlumens und zahllose Geschwüre der dicken Gedärme, von denen ein Theil in der Heilung begriffen, der grösste Theil aber, tiefgehend, ausgebreitet, theilweise confluirend, kaum mehr die Hälfte der Darmoberfläche mit Schleimhaut bedeckt erscheinen liess.

Von den Immediattransfusionen mit arteriellem Lammblut neueren Datums der vierte Fall, von allen meinen Transfusionen der 32., war folgender.

Immediattransfusion mit Lammblut wegen Anämie und Drüsenvereiterung nach Typhus (Privatpraxis).

Frau Bachmann, 44 Jahre alt, ist seit 6 Wochen erkrankt. Nach Ablauf eines scheinbar leichten Typhus blieb ein Zustand grosser Anämie, Schwäche, Appetitlosigkeit bei trockner, heisser Haut und hoher Temperatur zurück. Die Submaxillardrüsen der rechten Seite und der Mitte sind infiltrirt, haben abscedirt und eitern durch eine gemachte Incision und eingelegte Drainageröhre nur mässig stark. Der Eiter ist von bald dünner Consistenz, bald dickflüssiger und von zweifelhafter Farbe. Am Tage vor der Operation versiegte die Eiterung, war die Zunge trocken, die Temperatur Morgens 39,2, Abends 39,6.

Am 10/22. August gab ich ihr gegen 300 Grm. Blut aus der Carotis eines 2 1/2 Monat alten Lammes, welche Operation mit den rhythmischen Unterbrechungen etwas mehr als 3 Minuten dauerte. Auch diesmal erschienen die beängstigenden Symptome spät und mässig, obgleich Wärmegefühl und Röthe des Gesichts sogleich eingetreten waren, Husten und Erbrechen begleiteten die sehr mässige Athemnoth. Das Erbrechen war durch die vorhergegangene Chloroformnarkose bewirkt. Ich hatte nämlich, weil die Patientin schwach war und sich vor dem Hautschnitt ausser-

ordentlich fürchtete, diesen sowie die Präparation der Vene unter Chloroformanästhesie gemacht, sie dann wieder erwachen lassen und erst nach vollständiger Rückkehr des Bewusstseins die Ueberleitung des Blutes vorgenommen. Während der Transfusion hob sich der Puls und die Körperwärme, die Zunge wurde feucht; gleich nach ihrer Vollendung entstand ein sehr energischer Drang in den Beckenorganen und eine reichliche Stuhl- und Harnentleerung, worauf der Schmerz in der Nierengegend sogleich nachliess. Der Frost begann 20 Minuten nach Abschluss der Transfusion und dauerte eine Stunde. Hierauf Wärme, Hitze, Schweiss, Schlaf; die Zunge wird feucht, die Temperatur fällt auf 37,5, der Schlaf in der Nacht ist tief und erquickend. Appetit zeigte sich jedoch nicht. Am folgenden Tag Temperatur Morgens 36,4, Abends 37,8. Puls kräftig, etwas frequent, Aussehen gut. Von da an wurde die Temperatur 14 Tage lang gemessen: sie schwankte zwischen 36,5 und 37,5 und erreichte um den 4. und 5. Tag Abends 38,4, als eine weitere Drüse in Eiterung überging. Die Ausscheidung von gutartigem Eiter war den Tag nach der Transfusion wieder eingetreten und dauerte während der ganzen Zeit fort. Appetit und Verdauung waren gut, die Kräfte nahmen so rasch zu, dass Patientin am fünften Tag aufstand und sich mit einer weiblichen Arbeit beschäftigte. Die beiden Karlsbader Nadeln, mit welchen ich in diesen wie in den früheren 2 Fällen die Wunde geschlossen hatte, entfernte ich nach 3 Mal 24 Stunden. Die Wundränder waren verklebt; aus der Mitte heraus wurden einige Tropfen eiteriger Flüssigkeit secernirt, am 14. Tag war auch diese Secretion verschwunden, und die Wunde geheilt. Die Patientin ist jetzt nach dem 16. Tag als gesund zu betrachten.

Unter diesen vier Fällen von arterieller Lammbluttransfusion haben wir in dem letzten eine Heilwirkung, in dem ersten eine langanhaltende Besserung, in zwei Fällen eine belebende, anregende Einwirkung zu constatiren. Die Heilung war aber keineswegs so constant, wie sie von einzelnen Schriftstellern berichtet wird und von anderen, die sich mehr theoretisch als praktisch mit der Transfusion beschäftigt haben, gehofft und verheissen wurde. Die Einwirkung bei Tuberculosen ist ebenso, wie sie von Dr. Friedrich Sander (Berl. klin. Wochenschrift 1874. Nr. 15 und 16) constatirt wurde. Auch er beklagt die Flüchtigkeit der Heilwirkung. Ponfick's werthvolle Untersuchungen über das Verhalten resp. den schnellen Untergang der Lammblutkörperchen im Blute des Menschen würde die Flüchtigkeit der Wirkung vollkommen erklären und zwar zu Ungunsten der Thierbluttransfusion. Auch mir geht aus dem Vergleich der Menschenblutüberführung und der Lammbluttransfusion der Eindruck hervor, dass die ersteren eine dauerndere Heilwirkung erziele. Beide aber haben, wie ich das schon weiter oben ausgesprochen, ihre eigentliche Normalindication da, wo es sich um quantitativen Ersatz verlorenen Blutes bei sonst gesunden Organen

handelt; in zweiter Reihe stehen erst die therapeutischen Indicationen, welche ihrerseits erst genauer zu specificiren sind. Gleichwohl erkenne ich mit Sanders und Prügelmann wie Ponfick bereitwillig auch „in der Transfusion mit Thierblut eine Erweiterung der therapeutischen Methode, die nicht mehr blos die Chirurgie und Geburtshülfe interessirt."

Bemerkenswerth ist, dass, seit ich die Transfusion rhythmisch unterbreche*), das Eindringen des Blutes also nicht ganz so stürmisch vor sich gehen lasse, als der Herzschlag des Thieres sie an und für sich bewirken würde, ich die Hämaturie nicht mehr beobachtet habe, auf deren Auftreten Hasse, Sanders und Ponfick mit Recht grosses Gewicht legen. Die rhythmische Unterbrechung, welche ein längeres Kautschukrohr voraussetzt, empfiehlt sich zur constanten Anwendung, 1) weil sie die heftigen Erscheinungen und gewiss auch die Gefährlichkeit der Transfusion mindert, indem sie dem Herzen Zeit lässt, das eindringende Blut zu bewältigen; 2) weil auf diese Weise ein sichtbares und fühlbares Zeichen mehr gewonnen wird dafür, dass dieser Uebertritt des Blutes wirklich vor sich geht.

Ferner möchte ich für alle ängstlichen und empfindlichen Patienten (wenn überhaupt nicht Periculum in mora) die Chloroformanästhesie für die Präparation der Vene als Norm vorschlagen, während natürlich die Transfusion selbst bei Bewusstsein des Patienten vorzunehmen ist. Auch wenn es nicht geschieht, dass man die Vene verfehlt und mehrfache Einschnitte machen muss, wie ich das einmal bei einem sonst geübten Chirurgen sah, so ist der Schmerz und das Unbehagen dieser Operation der Mühe werth erspart zu werden. Dagegen ist die locale Anästhesie mit dem Richardson'schen Apparat (welche ich in dem Fall 29 bei Fräulein K. und ein anderer Chirurg hierselbst in einem anderen Falle versucht haben) zu verwerfen, weil sie die Haut rigide und dadurch die Bildung einer Hautfalte unmöglich macht, weil sie das Blut durch die Wirkung der Kälte aus der Vene presst und überhaupt die Präparation des Gefässes erschwert.

Eine weitere Vorbereitung zweckmässiger Art ist die vorherige Entleerung der Harnblase und des Mastdarms, wohl am besten durch ein Klystier.

---

*) Soeben finde ich in der Berl. klin. Wochenschrift den Beitrag zur Transfusion von Dr. Tupper und Nagel, welche diese Unterbrechungen ungestraft bis auf 20 und 30 Minuten ausdehnten.

Was die Beschaffenheit der zu verwendenden Lämmer und die Folgen der Operation für dieselben betrifft, so haben wir 3 Mal unter den vier Fällen kräftige, 3—4 monatliche Thiere gehabt, nur im vierten Falle ein jüngeres, und wird die Vorbedingung ihrer grösstmöglichen Jugend durch das veränderte (rhythmische) Verfahren unnöthig. Die Thiere ertragen die Operation meistens gut; die im ersten und dritten Fall benutzten Lämmer überstanden dieselbe mit kurzer und leichter Convalescenz und leben noch. Das im zweiten Fall verwendete, kräftige, junge Thier erkrankte nach etwa 8 Tagen in Folge zu viel genossenen Hafers und starb nach Ausspruch des Veterinärs nach 3 Wochen an Pyämie. Das vierte ward gleich nach der Operation geschlachtet.

Die Ungleichheit in der Aufzeichnung der 32 Krankengeschichten erklärt und entschuldigt der Umstand, dass die Fälle in zwölf verschiedenen Anstalten und in der Privatpraxis einer so grossen Stadt wie Petersburg vorkamen, also von verschiedenen Personen und unter ganz verschiedenen Bedingungen aufgezeichnet wurden und von dem Operateur keineswegs leicht und gleichmässig verfolgt werden konnten.

Die physiologische, wie die Heilwirkung der Transfusion, so mit Menschenblut als Thierblut, so die arterielle wie venöse, bieten noch ein weites Feld zur Beobachtung und zur exacten Untersuchung. Wenn wir uns einerseits von den Heisssspornen nicht zu übertriebenen Hoffnungen und schrankenloser Anwendung verführen lassen dürfen, so sollen uns anderseits die vornehme Geringachtung einzelner Aerzte, und das schnell entmuthigte (weil zu hoch gespannt gewesene) Interesse des Publicums nicht abhalten, auf der Bahn besonnener Anwendung der Transfusion und Prüfung ihrer Wirkung vorzuschreiten. Wir dürfen uns aber die Frage auch nicht verwirren lassen durch Leute, welche dieselbe ohne eigene Beobachtungen und ohne ausreichende Kenntnisse, mit einer Sicherheit behandeln, die durch nichts als den Grundsatz berechtigt ist, „denn wenn Ihr Euch nur selbst vertraut, vertraun Euch auch die anderen Seelen."

Die Zahl der Transfusionen mit ganzem Blut beläuft sich, nachdem es kaum über ein Jahr ist, dass zugleich in Petersburg, Nordhausen, Genf resp. Wien die Agitation dafür begann, auf einige hundert, die zusammengefasst schon ein ganz ansehnliches Beobachtungsresultat geben. Aus den früheren Arbeiten über den Gegenstand empfehle ich Dieffenbach's Artikel „Infusion und Transfusion in Rust's chirurgischem Handwörterbuch", welcher durch

Mittheilung zahlreicher Experimente und das freie, unbefangene Urtheil des grossen Chirurgen ausgezeichnet ist.

Nachdem das Manuscript schon abgeschickt war, kamen mir noch folgende 2 Fälle zur Beobachtung, die ich nachträglich als eine neue wichtige Modification mitzutheilen mich beeile. Ich machte nämlich am 15/27. September und ebenso am 16/28. October je eine Transfusion mit arteriellem Menschenblut, nachdem ich im Anfang dieses Aufsatzes (s. v. Bd. IV. Heft 4. S. 381) eine solche nur als Möglichkeit admittirt hatte. Von den durch Dr. Küster gemachten Operationen unterscheiden sich die meinigen dadurch, dass er Blut von der Arterie des Menschen zur Arterie des Menschen, ich aber zur Vene des Menschen überführte. Prof. Hueter hat eine Transfusion von Vene zu Arterie, und zwar zu örtlichem Heilzweck bei Erfrierung mit Erfolg gemacht (Die art. Transfusion und ihre Anwendung bei Erfrierung. Diss. von Dr. Ernst Peters. Greifswald 1874). Die Bezeichnung arterielle Transfusion ist von diesen Autoren (Hueter, Küster, Peters) für die Blutüberführung von Arterie und von Vene zur Arterie gleichmässig gebraucht worden, würde also der Priorität des Gebrauchs nach nur für die Transfusionen passen, wo das Blut von der Arterie empfangen wird, während ich bisher geneigt war die Bezeichnung nach der Blutart zu wählen und unter arterieller Transfusion die mit arteriellem Blut gemachte, unter venöser die mit venösem Blut bewerkstelligte Transfusion zu verstehen. Bei den zahlreichen Modificationen die schon in praxi bestehen, wird es nothwendig sein, um Missverständnisse zu vermeiden, sich über die Benennungen zu verständigen. Keinem Irrthum ausgesetzt wären die Bezeichnungen: 1) venöse für die von Vene zu Vene gemachten, 2) venös-arterielle für die mit venösem Blut in die Arterie, 3) arterielle für die von Arterie zu Arterie, 4) arteriell-venöse für die mit Arterienblut in die Vene gemachte Transfusion. Eine ebenfalls nicht misszuverstehende Bezeichnung — die aber mehr eine Definition als eine Benennung ist — bleibt natürlich die anatomische, für 1) die Transfusion von Vene zu Vene, für 2) die von Vene zu Arterie, 3) die von Arterie zu Arterie, für 4) die von Arterie zu Vene.

Meine beiden Fälle sind nun folgende:

Afdotia Stepanowa, 36 Jahre alt, Feinwäscherin, früher gesund, soll seit 4 Monaten an Tuberculosis pulmonum erkrankt sein. Anämie,

Abmagerung und Kräftemangel haben sich schnell ausgebildet und bestehen in hohem Grade. Nonnengeräusch in den Jugularvenen, Infiltration der rechten, oberen Lunge, Exspiration auf beiden Seiten hörbar, auf der rechten schärfer hervortretend, Resonanz der Stimme auf der rechten oberen Brusthälfte sehr bedeutend. Caverne.

Am 15/27. September unternahm ich die Transfusion mit Dr. Köcher zusammen, der die Vene der Patientin präparirte, während ich die Arterie des Blutspenders blosslegte. Derselbe war ein gesunder 23jähriger Mann. Ich wählte die Brachialis in der Ellenbogenbeuge, wo sie sehr oberflächlich lag, leicht zu fühlen, zu sehen und zu präpariren war; legte sie durch einen Zoll langen Schnitt bloss, hob sie auf die Arteriennadel, legte die Ligatur nur lose um und liess den Operirten hierauf im Nebenzimmer warten, während Dr. Köcher die Armvene der Stepanowa präparirte. Die beiden Individuen wurden einander an einem kleinen Tisch gegenüber gesetzt, die beiden Arme nebeneinander auf ein Kissen gelagert und nun die Glascanüle in die Vene eingelegt. Dann eröffnete ich zwischen einer peripherischen Ligatur und einer central angelegten Sperrpincette die Arterie, entfernte die Sperrpincette, liess das Blut eine Secunde frei durch und aus dem Kautschukrohr ausfliessen, schob dieses über die zweite Canüle und liess das Blut rhythmisch und langsam in die Vene der Kranken übertreten. Die Glascanüle in der Vene war nicht eingebunden, sondern mittelst Fingerdruck fixirt, dieser selbe Finger fühlte die rhythmische Blutwelle. Ausserdem, dass die Kranke das Wärmegefühl im Arm und in der linken Brust angab, etwas röthere Wangen bekam (während der Blutspender blässer wurde), dass sie behaglich gestimmt, sogar redselig und heiter wurde, stellte sich keine der gewohnten, namentlich keine der pertubatorischen Erscheinungen ein. Um die Gewissheit zu erlangen, dass nicht etwa eine Unterbrechung stattgefunden habe, zog ich den Kautschukschlauch von der zweiten Canüle (in der Vene) ab und überzeugte mich, dass der Blutstrom ungehindert floss. Hierauf legte ich eine frische Canüle ein, vereinigte sie wieder mit dem Rohr und setzte die Transfusion bis zu 12 ℥ fort. Auch dann waren bei der Kranken, ausser mehrmaligem Husten und stärkerer Wangenröthe, keine weiteren Erscheinungen eingetreten, namentlich weder Kreuzschmerz noch Athemnoth. Der Blutspender aber fühlte eine gewisse Ermattung, Neigung zum Schlaf und Schwere des Kopfes, so dass wir die Transfusion unterbrachen und die beiden Patienten verbanden, die Frau mittelst einer umschlungenen Naht, den Mann nach Unterbindung der Arterie mittelst Knopfnähten. Sie waren Beide guter Dinge, genossen etwas und kehrten, sie 1½ hundert Schritte, er 2½ Werst weit zu Fuss in ihre Wohnungen zurück. Der Puls hob sich bei der Frau während der Operation, der Schüttelfrost trat nach 15 Minuten ein und währte 5 Minuten; Hitze, Schweiss, guter Schlaf, Appetit folgten in gewohnter Weise, woran sich ein relativ sehr gutes Befinden knüpfte. Blutharnen trat nicht ein. Am 6. Tage war die Wunde verheilt, am 7. Tage nach der Operation machte die Kranke einen weiten Weg zu Fuss und stellte sich in meinem chirurgischen Ambulatorium als Convalescentin vor; sie klagte nicht über Brusterscheinungen, sah etwas wohler und voller aus, hatte einen mässig kräftigen Puls, athmete tiefer, hustete nicht und war gewillt am 9. Tage schon wieder in Arbeit zu treten.

Um dies zu verhindern, brachten wir sie in einem hiesigen Krankenhaus unter, wo sie am 10/22. October von Dr. Köcher besucht und in fortschreitender Convalescenz befunden wurde.

Die zolllange Wunde des Blutspenders heilte per primam, mit Ausnahme der Stelle, wo der Ligaturfaden lag, welcher erst am 11. Tage abging.

Die Unterbindung der A. brachialis hatte bei dem jungen Mann ein Kühlerwerden der Extremität zur Folge, welches 2½ Stunde anhielt. Hierauf stieg die Temperatur wieder langsam, schon am Abend bemerkte Pat. keinen Unterschied mehr mit der anderen Hand, am anderen Morgen aber war Temperatur, Hautbeschaffenheit, Beweglichkeit, subjectives Gefühl dasselbe wie zuvor und blieb auch so. Durch dreitägige Ruhe, welche derselbe mit der unserem Mann aus dem Volke eigenthümlichen Virtuosität zum Schlafen benutzte, und durch gute Nahrung erholte sich der Betreffende so vollständig von seinem Blutverlust, dass er blühender aussah, als zuvor. Mit Mühe nur konnte er abgehalten werden, schon nach 3 Mal 24 Stunden wieder seine gewohnte Arbeit zu verrichten. Fieber keins, Unbehagen nicht im Geringsten. Obgleich sich der Collateralkreislauf innerhalb weniger Stunden hergestellt hatte, so fehlte der Radialpuls absolut. Am 7. Tage bemerkte man eine schwache Pulsation in der Gegend der A. radialis an dem Proc. styl. radii, aber tiefer und schräg verlaufend. Diese Pulsation wurde immer deutlicher, ohne jedoch ganz mit dem normalen Radialpuls identisch zu werden.

Am 16/28. October machte ich wieder mit Dr. Köcher und in Gegenwart der Herren Doctoren Jewlanow, Heftler und Gaiewsky eine ganz analoge Operation.

Antonina Michailowa, 26 Jahre alt, hat in sechsjähriger Ehe vier Mal geboren und leidet an hochgradiger Anämie, Hyperästhesie der peripherischen Nerven, Schwindel, Ohnmacht, Kopfschmerz, Nonnengeräusch der Halsvenen, schwächerem Herzschlag, Athemnoth. Sie erhält etwa sieben Unzen Blut aus der Arteria brachialis eines sehr kräftigen, gesunden Mannes von 26 Jahren, ohne dass andere Erscheinungen, als Hebung des Pulses, geringe Wangenröthe und Glänzen der Augen, eintreten. Sie kehrte ebenfalls etwa 80 Schritte weit in ihre Privatwohnung zurück, fühlte sich gut, hatte nach 20 Minuten einen heftigen Schüttelfrost, der jedoch nur eine Viertelstunde anhielt, dann Hitze, starken Schweiss und Kopfweh. Mehrmaliger Harndrang und endlich Blutharnen traten am Abend auf. Sie schlief gut, war den folgenden Tag munter, gestärkt, der Puls voller und kräftiger, nicht beschleunigt, die Gesichtsfarbe gerötheter. Das Wohlbefinden dauert auch während der folgenden Tage in gleicher Weise fort, Appetit, Schlaf, Kräfte, gutes Aussehen nehmen zu. Die Wunde schloss sich am 6. Tage vollständig, nachdem sie nur durch eine Knopfnaht vereinigt worden war. Der Blutspender hatte während der Präparation der Arterie eine Anwandlung von Schwäche, nicht aber während der Blutüberführung, kein Fieber, nachher überhaupt keine Störung des Allgemeinbefindens noch der örtlichen Functionen. Der Ligaturfaden ging am 10. Tag ab, die Wunde vereinigte sich durch mässige Eiterung, da ich erst nach

3 Mal 24 Stunden eine umschlungene Naht anlegte. Die augenblicklich nach der Arterienligatur stark gesunkene Temperatur des Arms stieg schon nach 1/4 Stunde wieder und hatte nach 2 Stunden die Normalhöhe erreicht; auch schlug der Radialpuls nach 1/4 Stunde wieder zwar schwächer, aber deutlich fühlbar; anderen Tags war er in gewohnter Stärke zu fühlen.

Zwei Fälle, in welchen die kunstgerechte Verwundung und die Unterbindung der Arterie so ohne alle übeln Folgen verlief, beweisen allerdings noch nicht definitiv für die Ungefährlichkeit dieser Methode; im Allgemeinen gilt die Ligatur eines Arterienstammes nicht für absolut unschädlich. Dies wird immer der weitesten Ausbreitung dieser Methode entgegenstehen. Bei Indicatio vitalis halte ich sie jedoch für um so mehr gerechtfertigt, als sie mit den allereinfachsten Hülfsmitteln durchführbar ist. Jedenfalls ist es erwünscht, wenn die verschiedenen Methoden, was ihre Technik und Durchführbarkeit betrifft, in die Chirurgie eingeführt und möglichst bekannt werden.

Als Vorsichtsmaassregeln für die arteriell-venöse Transfusion ist zu empfehlen: Wahl des linken Armes des Blutspenders, des möglichst oberflächlich und zugleich möglichst peripherisch gelegenen Theils einer Arterie der oberen oder unteren Extremitäten, und möglichst schonende Behandlung der Arterie und ihrer umgebenden Weichtheile bei der Präparation und Transfusion, Anstreben primärer Reunion der äusseren Wunde.

VII.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Anwendung der intraarticulären Carbolinjectionen bei perforirenden Gelenkwunden insbesondere des Kniegelenks.

Von

Prof. C. Hueter.*)

Die Hoffnung, dass es gelingen möge, durch intraarticuläre Injectionen wässriger Carbollösungen mittelst der Pravaz'schen Spritze oder mittelst des Infusors die traumatische Gelenkentzündung nach perforirenden Gelenkwunden wirksam zu bekämpfen, beruhte bei meiner früheren Mittheilung nur auf einer einzigen, noch nicht abgeschlossenen Beobachtung (vgl. d. Zeitschr. Bd. IV. S. 543). Jener Kranke ist nach einer zweiten Reihe von Injectionen zur vollkommenen Genesung gelangt und benutzt jetzt wieder seine Extremität zum Gehen. Inzwischen habe ich Gelegenheit gehabt, in einem zweiten Fall von perforirender Wunde des Kniegelenks die Wirkung der intraarticulären Carbolinjectionen zu erproben. Es handelte sich bei dem 21 Jahr alten Mann um eine gequetschte Wunde, entsprechend dem Condylus int. femoris, von querem Verlauf und 4 Cm. Länge. Ich verzichte hier auf eine genaue Mittheilung der Krankengeschichte, weil ich später beabsichtige, eine Reihe der wichtigsten Krankengeschichten zur Illustration der Heilwirkungen der Carbolinjectionen im Zusammenhang zu publiciren. Es genügt hier, anzuführen, dass die Injectionen wieder ausgezeichnet günstig wirkten, und ich bin davon überzeugt, dass der Kranke ihnen sein Leben verdankt. Nun sind perforirende Wunden grosser Gelenke an sich nicht selten und, wie mir Jeder zugeben wird, immer sehr gefährliche Verletzungen, um so gefährlicher, weil ein Protectivverband nach dem Vorgange Lister's nicht in jedem Fall genügt (falls nämlich schon bei der Verletzung entzündungserregende Irrita-

*) Ein Nachtrag zu meinen Mittheilungen über die Wirkungen der parenchymatösen Carbolinjectionen bei Entzündungen der Knochen und Gelenke, d. Zeitschrift Bd. IV. S. 526—544.

mente in die Gelenkhöhle eingedrungen sind), oder auch in vielen Fällen, z. B. bei Verletzungen auf dem Land, viel zu spät angelegt wird. Im Interesse der Verletzten fühle ich mich verpflichtet, schon jetzt einige Regeln, welche ich mir aus meinen, freilich an Zahl bis jetzt noch geringen, Beobachtungen für die neue Art der Behandlung perforirender Gelenkwunden abgeleitet habe, vorläufig mitzutheilen. Meine Herrn Collegen, welche solche Verletzungen zu behandeln haben, werden mir zugeben, dass nach dem zweifellosen Abfliessen eitrig getrübter Synovia aus der Kapselwunde es auf die paar kleinen Stichverletzungen, welche die Pravaz'sche Spritze macht, nicht mehr viel ankommen kann, und dass man dem Kranken mindestens keinen grossen Schaden thun kann, wenn man vor der Incision oder Resection des kranken Gelenks oder gar vor der Amputation oberhalb desselben der neuen Methode der intraarticulären Carbolinjectionen versuchsweise Gelegenheit gibt, ihre Wirkungen zu entfalten.

Am nächsten liegt der Gedanke, bei einer perforirenden Gelenkwunde zur Einführung der Carbollösung in die Gelenkhöhle die Wunde selbst zu benutzen und etwa eine Glasspritze mit stumpfem Ende durch die Kapselwunde einzuführen. Ich kann jedoch hierzu nicht rathen, weil es wünschenswerth ist, dass die Kapselwunde nicht mechanisch insultirt wird und möglichst schnell zum Verschluss gelangt. Auch liegt zuweilen, wie z. B. in dem von mir Bd. IV. S. 543 erzählten Fall, die Wunde der äusseren Haut in einiger Entfernung von der Kapselwunde, wodurch die Benutzung der letzteren zur intraarticulären Carbolinjection sehr erschwert wird. Endlich ist nicht immer bei der beginnenden traumatischen Gelenkeiterung derjenige Theil der Synovialis am höchsten entzündet, welcher der Kapselwunde zunächst liegt; denn von diesem aus kann noch ein Abfluss der eitrig-synovialen Secrete durch den Wundkanal stattfinden, während an anderen Orten der Gelenkhöhle das Secret stagnirt und den entzündlichen Reiz immer höher treibt. Ich habe deshalb an den verletzten Kniegelenken, sobald die Schwellung, der Schmerz, das hohe Fieber und der Abfluss der eitrig-trüben Synovia den Beginn der eitrigen Synovitis kennzeichneten, durch Palpation die schmerzhaftesten und angeschwollensten Theile der Synovialhöhle aufgesucht und durch Einstich der Pravaz'schen Spritze gerade diesen Theilen der Gelenkhöhle direct die Carbollösung zugeführt. Die Dosirung habe ich schon früher angegeben: zweiproc. wässrige Carbollösungen und 1 bis 3 Pravaz'sche Spritzen (jede Spritze von 0,8 Grm. Inhalt) sind ungefähr genügend. Bei sehr brüsker Gelenkentzündung würde ich ohne Bedenken die Menge noch über 2 Grm. hinaus steigern, weniger gern die Concentration der Lösung, weil starke Lösungen die Circulation in den Synovialgefässen wohl erheblich stören können. So complicirt auch die Gestalt der Synovialhöhle des Kniegelenks ist, so gibt es doch keinen Theil der Höhle, welchen man nicht mit der Pravaz'chen Spritze direct und indirect zu erreichen vermag. Am leichtesten ist der obere und vordere Theil der Kniegelenkkapsel, der Recessus unter der Sehne des M. quadriceps, zu erreichen; man sticht einfach die Hohlnadel am Rand der Sehne gegen die vordere Fläche des Femur hinein. Der grosse Abschnitt der Gelenkhöhle, welcher unter der Patella und vor den Condylen des Femur liegt, wird am besten von dem Inhalt

der Pravaz'schen Spritze bespült, wenn die Hohlnadel vom Seitenrand des inneren oder äusseren Condylus femoris her in frontaler Richtung eingestochen wird. Es ist mir bei dieser Art der Einführung allerdings begegnet, dass ich mit der Nadelspitze an die Gelenkfläche des Condylus femoris anstiess; dann konnte ich jedoch leicht die Gelenkfläche umgehen und war dann um so sicherer, die Nadelspitze in der Gelenkhöhle zu wissen. Gerade bei dieser Art der Einführung habe ich in dem zuletzt beobachteten Fall die eingespritzte Carbolflüssigkeit, nachdem die Spritze am Aussenrand des Condylus femoris ext. eingestochen war, aus der Kapselwunde am Cond. femor. int. direct abfliessen gesehen. Ich liess alsdann die Hohlnadel in situ und füllte mehrmals die Spritze wieder, weil ich bei dieser Nadelstellung den grössten Theil der Gelenkhöhle direct mit Carbollösung berieseln konnte. Endlich kann es sich darum handeln, den tiefsten und hintersten Theil der Synovialhöhle neben und hinter den Ligamenta cruciata und hinter den Condylen des Femur zu erreichen. Zu diesem Zweck steche ich die Hohlnadel an dem inneren oder äusseren Seitenrand des Ligamentum patellare in sagittaler Richtung der Art ein, dass die Nadelspitze in die Incisura intercondyloidea vordringt. Sollte sich hierbei die Nadelspitze und die Ausflussöffnung der Hohlnadel in das starre Gewebe der Ligamenta cruciata verirren, so würde dieses Gewebe wohl kaum die Flüssigkeit aufnehmen und der Inhalt der Spritze würde sich nicht entleeren — es sei denn, dass die Ligamenta cruciata durch die Entzündung gelockert wären, in welchem Fall jedoch die Injection wenigstens diesen Entzündungsherd treffen würde.

Ohne genaueste Kenntniss von der Form und Lage der Synovialhöhlen wird man freilich die antiphlogistische Therapie mit intraarticulären Carbolinjectionen nicht durchführen können; doch sollte ich meinen, dass hierin kein Vorwurf gegen die von mir eingeführte therapeutische Methode zu finden ist. Wer die schweren, complicirten Verletzungen der grossen Gelenke wirksam behandeln will, muss ja doch auch gerüstet sein, eventuell das erkrankte Gelenk reseciren zu können, und deshalb sind ihm dieselben anatomischen Detailkenntnisse für die operative Therapie der Gelenkverletzungen nothwendig, wie für die neue Therapie, welche die operative Behandlung entbehrlich machen soll. Ich warne besonders eindringlich vor einem allzu zaghaften Einstechen der Spritze nur bis in das Unterhautbindegewebe oder etwa bis in das parasynoviale Bindegewebe. Solche Injectionen sind wenig wirksam gegen die Synovialentzündung und, wie mir scheint, viel schmerzhafter, als die Injectionen in die Gelenkhöhle. Es sind mir jetzt schon einige Kranke zur Behandlung gekommen, welche von anderen, mit meiner Methode noch wenig vertrauten Collegen mit Carbolinjectionen behandelt worden waren; ihrer Erzählung nach hatten die Injectionen zuweilen erkennbare Schwellungen in der Haut zurückgelassen und waren schmerzhafter gewesen, als die Injectionen, welche ich selbst in die tiefste Tiefe der entzündeten Gelenke erfolgreich ausführte. Nur bei Parasynovitis, welche häufig die Synovitis begleitet, sind oberflächlichere Injectionen von Nutzen, aber doch nur dann, wenn nach dem Heruntergehen der Synovitis noch hartnäckige Schwellungen des parasynovialen Gewebes zurückbleiben. Das kann auch, wie mir der erste Fall von perforirender Kniewunde, welchen ich mit Carbolinjection behandelte,

zeigte, nach traumatischer Synovitis geschehen, und in allen Fällen ist es am häufigsten das lockere Gewebe der Plica synovialis patellaris (der Ligamenta alaria nach alter Nomenclatur), welches nach dem Ablauf von Kniegelenkentzündungen aller Art noch geschwollen und schmerzhaft bleibt. Hier sind dann einige Injectionen in das Gewebe dieser Synovialfalte hinter dem Ligamentum patellare angezeigt. Oberflächliche Injectionen empfehlen sich bei perforirenden Kniegelenkswunden nur dann, wenn die Wundflächen sehr unrein aussehen, und werden dann der Art ausgeführt, dass die Hohlnadel unter der Wundfläche eingestochen wird und die Carbolsäure die Gewebe berieselt, welche die Basis der Wundfläche bilden.

Ich hoffe, dass meine Versuche zur Behandlung der perforirenden Gelenkwunden und der sie complicirenden Gelenkentzündungen durch Carbolinjection nach diesen Angaben auch von anderen Collegen wiederholt werden mögen. Mein Enthusiasmus reicht nicht so weit, zu glauben, dass man jede traumatische Gelenkeiterung auf dem von mir empfohlenen Wege siegreich bekämpfen wird; ich erwarte nur zunächst, dass bei dem ersten Beginn der Gelenkeiterung die Herrn Collegen ähnliche Erfolge mit den Carbolinjectionen erzielen werden, wie ich sie selbst erzielt habe. Das wäre schon genug, um auch in der kriegschirurgischen Praxis einen Versuch mit der neuen Therapie der intraarticulären Carbolinjectionen zu machen, und, welchen Segen in dieser Praxis vielleicht die Carbolinjectionen bringen könnten, will ich nur andeuten.

Zum Schluss bemerke ich noch kurz, dass die Bd. IV. S. 540—542 erwähnten beiden Fälle von Hüftgelenkabscessen bei Kindern, beide behandelt mit Punction des Abscesses und nachfolgender Injection von Carbollösung in die Abscesshöhle, sowie mit intraarticulären Carbolinjectionen in das Hüftgelenk, jetzt als geheilt betrachtet werden können. In beiden Fällen ist ein ausgezeichnetes Allgemeinbefinden eingetreten, die Abscesshöhlen sind geschlossen, die Gelenkentzündung ist beseitigt. Jedoch ist bei beiden Kindern noch eine orthopädische Nachbehandlung nothwendig, weil ich absichtlich an der perversen Stellung der Extremitäten während der Behandlung mit Carbolinjectionen nichts corrigirt habe, um die Wirkung des neuen Heilverfahrens rein zu erhalten. Der Verlauf beider Fälle erfüllt mich mit der angenehmen Hoffnung, dass auch nicht-traumatische Gelenkeiterungen durch die Carbolinjectionen prompt zur Heilung gebracht werden können.

Greifswald, im November 1874.

VIII.

Besprechungen.

G. F. L. Stromeyer, Erinnerungen eines deutschen Arztes. Erster Band: Leben und Lernen. 458 Stn. Zweiter Band: Leben und Lehren. 484 Stn. Hannover. C. Rümpler. 1875.

Ein reiches und bewegtes Leben, „ein köstliches Leben voll von Mühe und Arbeit", wie es Verf. in dem Motto seiner Autobiographie andeutet, wird in diesen Blättern vor uns enthüllt. Gewiss werden viele Leser die Hauptpunkte in dem äusseren Lebensgang Stromeyer's kennen; aber der Biograph seines eigenen Lebens beschränkt sich nicht auf die Mittheilung dessen, was er an äusseren Vorgängen mit erlebte, sondern er lässt uns auch manchen Blick in die innere Werkstätte seines Empfindens und Denkens thun. Es ist ein eigenartiges Werk, welches uns der Verf. bietet, wohl geeignet, von verschiedenen Lesern sehr verschieden beurtheilt zu werden, aber in jedem Fall eine literarische Gabe, für welche Ref. dem Herrn Verf. in erster Linie seinen besten Dank ausdrückt. Längst hat Stromeyer unter den chirurgischen Schriftstellern einen hohen Rang eingenommen; seine Autobiographie stellt seinen Namen unter die Reihe der begabten Schriftsteller, welche auch über die Darstellungen ihrer wissenschaftlichen Disciplin hinaus mit ihrem Wort den Leser zu fesseln wissen.

An einer Stelle seiner Biographie meint Stromeyer, er habe durch seine Schriften oft sich Feinde gemacht, weil er es für richtiger gehalten habe, den Collegen weh zu thun, als den Kranken, und in seiner Vorrede verzichtet er darauf, allgemeinen Beifall zu erwerben, erklärt sich aber damit zufrieden, Einigen zu gefallen. Ref. glaubt, dass Stromeyer im Gegentheil durch seine Autobiographie sich zahlreiche Freunde erwerben wird, während freilich gerade seine besten Freunde mit manchem bitteren Wort nicht einverstanden sein werden, mit welchem er einzelne seiner Fachgenossen und einzelne vermeintliche Irrthümer in den modernen Lehren der Chirurgie geisselt. So bedauert z. B. Ref. ein hartes Urtheil, welches Stromeyer über die Berliner chirurgische Klinik fällt, indem er (II. Bd. S. 209) sagt, dass dieselbe ihrer ganzen Anlage nach ein Operations-Institut sei; diese Auffassung ist ungerecht. Hier und da fällt in den Er-

zählungen Stromeyer's auf den einen und anderen seiner Fachgenossen ein gelegentlicher kritischer Hieb, welcher zwar den Text mit scharfer Lauge würzt, aber doch dem befriedigenden Eindruck der Lecture immer einen unangenehmen Stoss gibt. Ref. darf dieser Empfindung um so mehr Ausdruck geben, weil er selbst nicht zu denjenigen gehört, welche persönlich von Stromeyer kritisirt worden sind. Jedoch zweifelt Ref. keinen Augenblick daran, dass er von Stromeyer mit zu der unverbesserlichen Gesellschaft der „Exacten" gerechnet wird, und wahrscheinlich so ziemlich alle Mitarbeiter dieser Zeitschrift in den Augen Stromeyer's mit dem gleichen Maass gemessen werden. Unter dem Collectivnamen der „Exacten", welchen Stromeyer, wie ein Witzwort oder auch in wegwerfender Weise fast wie ein Schimpfwort gebraucht, scheint er alle diejenigen zusammen zu fassen, welche die Hülfsmittel der exacten Forschung, wie z. B. mikroskopische und pathologische Anatomie, für die Lösung der praktischen Fragen unserer Wissenschaft in erster Linie benutzen. Stromeyer bevorzugt, um mich seines eigenen Ausdrucks zu bedienen, die naive klinische Beobachtung, welche mit blossen Augen und unbewaffneten Sinnen angestellt wird, und meint, die Praxis sei makroskopisch und so müsse die dazu führende Beobachtung es auch sein (vgl. Bd. II. S. 233). Wer sich so wie Stromeyer absichtlich und bewusst von der Benutzung der modernen Mittel der exacten Forschung für seine eigenen Untersuchungen abgeschlossen hat, dem mag es allerdings in den heutigen Strömungen wissenschaftlicher Forschung wunderlich vorkommen.

Doch wir wollen hierüber nicht mit dem Autobiographen rechten, welcher uns fast auf jeder Seite zeigt, dass er mit regem Streben und in ernster Arbeit die Fortschritte unserer Wissenschaft anzubahnen bemüht war. Die subcutane Tenotomie, für immer mit Stromeyer's Namen verknüpft, wird auch für die ferne Zukunft von seiner Arbeit ein glänzendes Zeugniss ablegen, und in jener Zukunft wird man es wohl vergessen haben, welch' herbes Urtheil der Erfinder der subcutanen Tenotomie über die brüske Streckung des Kniegelenks in der Narkose fällte und mit welcher imposanten Sicherheit derselbe die mühsamen anatomischen Arbeiten seiner Zeitgenossen auf dem Gebiet der orthopädischen Krankheiten ignorirt.

Ref. scheut sich nicht auszusprechen, dass ihm das Einflechten vieler wissenschaftlicher Bemerkungen, welche gewissermaassen Auszüge aus den bekannten wissenschaftlichen Werken Stromeyer's darstellen, den Genuss der Lecture nur gestört hat. Es ist gewiss nicht ohne Interesse zu wissen, dass Stromeyer auch heute noch den Inhalt und die Ergebnisse seiner früheren Forschungen auf der ganzen Linie aufrecht erhält; aber für seine Fachgenossen sind die Reproductionen nicht neu, und der Nicht-Chirurg — denn ich bin überzeugt, dass Stromeyer's Biographie auch unter den Nicht-Chirurgen und selbst unter den Nicht-Aerzten viele Leser finden wird — wird eben jene Reproductionen überschlagen müssen, weil ihm der Inhalt fremd ist. Wenn man freilich erwägt, wie vollkommen die Persönlichkeit Stromeyer's in seinen chirurgischen Beruf aufgegangen ist, dann wird man auch begreifen, dass für den Autobiographen eine Trennung der Sache von der Person, der wissenschaftlichen Leistung von dem persönlich Erlebten nur sehr schwer durchführbar gewesen wäre.

Für die Geschichte der deutschen Universitäten findet sich in der

Autobiographie Stromeyer's manche werthvolle Notiz. Von Hannover wurde Stromeyer nach Erlangen berufen, von dort nach München versetzt. Dann siedelte er nach Freiburg über und folgte endlich einer Berufung nach Kiel, welche ihn zugleich als Generalarzt an die Spitze des ärztlichen Dienstes in der schleswig-holsteinischen Armee von 1849 führte. Endlich trat Stromeyer als Generalstabsarzt in die Armee von Hannover ein. Addirt man zu diesem, an sich so wechselvollen Leben die Erlebnisse der Kriege von 1849—1850, von 1866 und von 1870—1871 und die wissenschaftlichen Reisen des Autobiographen, so hat man die ausgedehnten äusseren Linien des Lebensbildes, welches derselbe so schön uns ausmalt. Besonders fesselnd fand Ref. die Reihe von Briefen, welche Stromeyer während der beiden Feldzüge in Schleswig-Holstein an seine Gattin schrieb und deren Mittheilung für diese Zeit an die Stelle der Erzählung tritt. Bemerkenswerth ist die Tiefe des Eindrucks, welchen Stromeyer schon im Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn bei einem Aufenthalt in London von der englischen Chirurgie und von den englischen Chirurgen erhielt. Die Tiefe dieses Eindrucks erhellt aus der hohen Schätzung der Leistungen englischer Chirurgen, welche Stromeyer auch noch auf den letzten Blättern seiner Biographie bei Gelegenheit eines Besuchs in England etwas emphatisch ausspricht. Fast will es Ref. bedünken, als ob Stromeyer hierin etwas weit gegangen ist und die Leistungen seiner eigenen Landsleute, unter denen er fast ausschliesslich die Verdienste Esmarch's anerkennt, etwas zu gering anschlägt. Ref. kann es nicht verstehen, was es heissen soll, wenn Stromeyer an einer Stelle sagt, der Particularismus in der Chirurgie, von welchem England sich längst befreit habe, sei in Deutschland noch geblieben, auch nach Beseitigung des politischen Particularismus. Bei der Erzählung von Dieffenbach's Tod deutet Stromeyer an, dass für ihn ein Ersatz noch nicht gefunden sei und dass es seit jener Zeit mit der deutschen Chirurgie nicht gut stehe. Nun — das Volk, aus welchem Chirurgen wie Dieffenbach und Stromeyer hervorgegangen sind, wird auch in der Zukunft dafür sorgen, dass die chirurgische Wissenschaft würdig von seinen Söhnen vertreten werde.

Greifswald, im November 1874. C. Hueter.

IX.

Ein Beitrag zur Geschwulstlehre.

Von

Dr. Alfred Bidder
in Mannheim.

(Hierzu Tafel III.)

1. Ueber ein vernarbendes, vom Narbenepithel recidivirendes Carcinom der Haut.

Angesichts der in neuerer Zeit vielfach besprochenen und streitigen Frage über die Genese des „Krebses", möchte ich mir erlauben einen Fall näher mitzutheilen, der insofern von Interesse ist, als er Gelegenheit gab, bei einem durch Auskratzen und Aetzung zur temporären Heilung gebrachten Epithelialcarcinom die Entwicklung recidivirender Krebsmassen vom Narbenepithel aus zu beobachten.

Dass an Narben sich Carcinome — ich brauche den Ausdruck im Sinne Waldeyer's — entwickeln können, ist freilich bekannt, auch sagt Rindfleisch (Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 1871. S. 94), „dass er versichern könne, dass es Narbenepitheliome gibt, bei welchen die für diese Geschwulst charakteristischen Zellenzapfen von dem dünnen Narbenoberhäutchen ausgehen"; aber gerade zur Bestätigung dieser Angelegenheit und weil es nicht häufig gelingt histologische Präparate zu gewinnen, in welchen die ersten Stadien der Narbenepitheliombildung erkennbar sind, sei mir die Mittheilung des folgenden Krankheitsfalles gestattet.

Frau K., 76 Jahre alt, im Uebrigen rüstig und wohl, bemerkte vor 2 Jahren am linken Oberschenkel einen kleinen Tumor, welcher vor einem Jahre, als er die Grösse einer halben Haselnuss erlangt hatte, von einem Arzt abgeschnitten wurde. Die Wunde soll bald

verheilt, der Tumor aber dann wieder emporgewachsen sein und sich vergrössert haben. Bei der Untersuchung, am 9. August 1873, zeigte sich in der Mitte des linken Oberschenkels, an seiner äusseren hinteren Seite, in der Haut eine runde, flache Geschwulst, mit aufgeworfenen Rändern wie ein Pilz über die umgebende Haut prominirend. Diese steigt an der Seitenfläche des Tumors etwas in die Höhe und geht erst am Umschlagsrand zur oberen Fläche in eine dünne Epithelialbekleidung über, unter welcher man in radiärer Richtung verlaufende, zarte Blutgefässchen erkennt, ähnlich wie in den Grenzbezirken zwischen gewöhnlichen Narben und umgebender Haut. Die Mitte der Neubildung ist mit puriformem Secret bedeckt, nach dessen Entfernung ein röthlicher, granulös-zerklüfteter Geschwürsboden sichtbar wird. Der Tumor ist 3 Cm. breit und lang und nicht ganz 1 Cm. hoch. Das umgebende Corium ist etwas hart infiltrirt; gegen leichten Druck empfindlich.

Obgleich nun die Diagnose eines Epithelioms kaum zweifelhaft sein konnte, so musste ich doch wegen übergrosser Messerscheu der Kranken von einer radicalen Exstirpation Abstand nehmen. Des Versuchs halber bestreute ich daher nach Burow's Empfehlung (Berlin. klin. Wochenschr. 1873. Nr. 6) das Gewächs mit Kali chloricum cryst. Es trat darauf lebhafter Zerfall und nekrotische Abstossung im Centrum ein, während die Ränder nur wenig angegriffen wurden. Die tägliche Application des Mittels machte die ganze Gegend sehr schmerzhaft, verursachte ein anhaltendes Gefühl von Brennen, wirkte aber doch nicht so schnell zerstörend, als wünschenswerth.

Ich nahm daher bald den scharfen Löffel zur Hand und schabte den Rest des Tumors glatt ab, was sich ebenso leicht wie bei scrophulösen und lupösen Geschwüren ausführen liess. Die nun vorliegende, ziemlich glatte Wundfläche wurde kräftig mit dem Lapisstift geätzt und endlich ein Charpieverband angelegt. Unter Anwendung von Ung. Basilic. war in 16 Tagen die ganze Wundfläche vernarbt. Doch schon nach einigen Tagen begannen in der Narbe, besonders in den peripherischen Theilen, kleine stecknadelkopf- bis linsengrosse Buckel sich zu bilden.

Zwölf Tage nach der Heilung sind diese Buckel unter der Narbe, welche nur im Centrum — gerade dort, wo das Kali chloricum am tiefsten gewirkt hatte — ziemlich eben und glatt ist, schon fast $^1/_2$ Cm. hoch und fühlen sich elastisch an. Am Rande sieht man wieder kleine Blutgefässe durchschimmern. Da hiernach ein abermaliger Aufbruch zu befürchten war, so kam ich dem zuvor

und entfernte die ganze Narbe mit dem Löffel. Diese untersuchte ich nun zum Theil frisch, zum Theil nach Erhärtung in Alkohol oder Chromsäure. Doch davon später.

In Bezug auf den weiteren Verlauf des Falles ist hinzuzufügen, dass die Wunde bei gleicher Behandlung abermals glatt übernarbte, dass sich aber bald wieder die oben beschriebenen Veränderungen der Narbe einstellten.

Die Patientin wollte sich aber auch jetzt nicht zu einer Excision verstehen. Erst 9 Monate später liess mich die Kranke holen und verlangte jetzt dringend die Operation. Der Tumor war bedeutend gewachsen; er hatte jetzt eine Länge von 7 Cm., eine Breite von 5 Cm., und sonderte aus der geschwürig zerfallenen Mitte ein fürchterlich stinkendes Secret ab. Am 31. Mai 1874 excidirte ich daher in der Chloroformnarkose den Tumor mit zwei halbmondförmigen Schnitten, welche $1^1/_2$—2 Cm. von der Geschwulst entfernt in der gesunden Haut geführt wurden. Die Wunde, deren Boden vom Unterhautfettgewebe gebildet wurde, wurde nur an den Wundwinkeln eine Strecke weit genäht, während die Mitte wegen Spannung offen gelassen wurde. Die Heilung trat bald ohne besondere Zufälle ein, und es ist bis jetzt — 5 Monate nach der Operation — in der glatten schönen Narbe keine Neigung zu recidiver Geschwulstbildung zu bemerken. Der excidirte Tumor erwies sich bei der mikroskopischen Untersuchung als ausgezeichnetes, typisches Epitheliom (Carcinom).

Von besonderem Interesse aber war für mich die Untersuchung der früher mit dem Löffel entfernten Narbe. Die Buckel unter der Narbendecke wurden durch stärkere Anhäufung eines granulationsähnlichen Gewebes gebildet, das am frischen Präparat sich der zerzupfenden Nadel theilweise recht widerstandsfähig erwies; unter dem Mikroskop konnte man hier Gruppen grosser schöner Epithelzellen, welche von Zügen jungen Bindegewebes umgeben waren, erkennen. Viele Zellen kennzeichneten sich deutlich als Riffzellen, einige schienen kurze Fortsätze zu haben; das Protoplasma ist bei einzelnen stark körnig, bei anderen blasser und zarter. Die Kerne sind gross, scharf contourirt, mit deutlichen Kernkörperchen versehen. An manchen Zellen sieht man Bilder, welche oft als Zellen- und Kerntheilung gedeutet worden sind: in einer isolirten Zelle zwei grosse aneinander gedrängte Kerne mit je einem Kernkörperchen. Die Zellen liegen ohne Intercellularsubstanz dicht aneinander und zeigen an mehreren Stellen die Schichtung zu den sogen. Epidermiskugeln.

Um aber die hier besonders wichtigen Verhältnisse zu ermitteln, machte ich senkrecht zur Oberfläche Schnitte durch die Narbenstücke. Dieselben wurden zuvor nach den bekannten Methoden gehärtet: einzelne Stücke behandelte ich mit Alkohol, färbte die Schnitte dann mit Carmin und schloss sie in Ferrant'sche Lösung ein; andere Stücke härtete ich nachträglich in einproc. Chromsäurelösung, legte sie wieder in Alkohol, färbte dann das Ganze mit Carmin und machte nun eine Serie von aufeinanderfolgenden Schnitten ohne Ausfall, welche sodann nach Klärung mit Nelkenöl in Canadabalsam eingeschlossen wurden. Diese Behandlungsweise ist ja eigentlich selbstverständlich; ich glaubte sie aber noch kurz andeuten zu müssen, weil die Angabe derselben Manchem vielleicht nicht unwichtig erscheinen könnte.

Die so gewonnenen Schnitte, welche an den dünnen Theilen der Narbe nur 1 Mm., an den dickeren bis 4 Mm. breit waren, boten nun unter dem Mikroskope recht hübsche Bilder (Tafel III, Fig. 1, 2, 3*a*). Das die Narbe überziehende Epithel ist stellenweise sehr mächtig und dick; an anderen Stellen ist das Epithellager dünner; aber an allen Orten, wo es nicht durch den Schnitt etwas defect geworden ist, erkennt man deutlich die drei Schichten, die bei der gesunden Epidermis als Stratum corneum, pellucidum und Rete Malpighi unterschieden werden; wo das letztere in das subepitheliale Bindegewebe übergeht, sind die Grenzzellen länglich und senkrecht in Reihen gestellt. Von dieser, aus den schönsten Epithelzellen gebildeten Narbendecke sieht man nun zahlreiche Zellenzapfen verschiedenster Formation in die Tiefe wuchern. Fig. 1 zeigt bei ganz schwacher Vergrösserung drei solcher Zapfen, die wie Kirschen in das subepitheliale Bindegewebe hinabhängen (Fig. 1*b*). In Fig. 2, die bei stärkerer Vergrösserung gezeichnet ist, präsentirt sich auch ein solcher Zapfen, während nebenbei grössere, von Bindegewebslücken unterbrochene Zellenmassen in die Tiefe wachsen (Fig. 2*d*). Auf beiden Bildern sieht man ausserdem Zellengruppen, theils rund, theils länglich ausgezogen, welche scheinbar isolirt im Bindegewebe liegen (Fig. 1, 2*c*). Bei den meisten derselben jedoch kann man durch Combination einer Reihe aufeinanderfolgender Schnitte sich davon überzeugen, dass diese Zellenhaufen doch mit epithelialen Ausläufern der Narbendecke in Zusammenhang stehen. Es sind eben Querdurchschnitte schräg oder ganz horizontal verlaufender Zellencylinder, welche senkrecht zur Längsaxe getroffen sind. Man könnte allerdings auch annehmen, dass trotz des Ausschabens und Aetzens des Carcinoms in dem Bindegewebe des Wundbodens

noch einzelne Reste der epithelialen Wucherung zurückgeblieben sind, und dass von solchen restirenden Zellen eine separate Entwicklung von Krebsmassen eingeleitet werde; die Richtigkeit einer solchen Annahme hätte sich aber nur dann entscheiden lassen, wenn es mir gestattet worden wäre, wie ich es wünschte, die ganze junge Narbe bis in's Unterhautfettgewebe auszuschneiden. Dann hätte eine Schnittserie wohl Aufklärung gebracht. Unter den gegebenen Verhältnissen war es nur möglich die Narbe vom tiefer liegenden Gewebe gleichsam abzureissen, wodurch natürlich die Uebergangsgrenze der Epithelzapfen in die tiefsten Schichten der Haut zerstört wurde. Nichtsdestoweniger kann man aber an dem vorhandenen Material sich wohl recht deutlich von der schrankenlosen Wucherung des Epithels von der Narbendecke in die Tiefe überzeugen.

Fig. 1 und 2 zeigen zwei Schnitte aus dem dickeren buckligen Theil der Narbe, während in Fig. 3 ein Theil eines Schnittes aus dem dünnsten Theil der Narbe bei stärkerer Vergrösserung (1:300) dargestellt ist. Hier sieht man die Massen der Epithelzellen, welche zum Theil ganz ausserordentlich gross sind und oft so umfangreiche Kerne haben, dass nur eine schmale Protoplasmazone um sie nachbleibt, vielfach ineinander geschachtelt. Unter der auf der einen Seite dicken, auf der anderen dünnen, aus länglichen Zellen geschichteten Narbendecke sieht man drei grössere und kleinere runde Zellenhaufen, die, wie es scheint, mit umgebenden Zellenmassen in Zusammenhang stehen (*c*). Zwischen diesen Zellenlagern, -Nestern und -Wülsten (*d*) ziehen schmale Bindegewebszüge hin, welche die Massen von einander trennen. Doch das ist nur auf diesem Schnitt der Fall; auf den nächstfolgenden sieht man dann ein continuirliches Zusammenfliessen der hier getrennten Zellen und so fort. An einer Stelle erscheint auch Bindegewebe rings von Epithelien umschlossen (*g*). Das Ganze bietet ein reiches, wechselvolles, interessantes Bild, bei dem aber das gewaltige Umsichgreifen der epithelialen Neubildung stets constant bleibt.

Erwähnen will ich endlich noch, dass man an manchen Stellen grössere Kugeln concentrisch zusammengeschichteter, wohl verhornter und theilweise auch zerfallener Zellen findet, welche, wie weitere Schnitte lehren, sich nach aussen an die Oberfläche öffnen (Fig. 3 *h*) und dann das Bild gewähren, als ob sich hier Comedonenpfröpfe entleert hätten. In der Umgebung solcher Einsenkungen in die Narbendecke finden sich die Epithelien auf die Kante gestellt, eng aneinander gelagert, in streifigen Zügen angeordnet. — Was

das Bindegewebe anlangt, so erscheint es locker, vielfach sehr kernreich und mit zarten Blutgefässen durchsetzt.

Diese kurzen Bemerkungen werden, glaube ich, zur Kennzeichnung der Verhältnisse genügen. Sie harmoniren, wie ersichtlich, durchaus mit den Darstellungen von Thiersch, Billroth und Waldeyer über die Entwicklung des Carcinoms in normaler Haut, bei welcher letzteren allerdings die drüsigen Gebilde und Haarbälge mit bei der Neubildung betheiligt sind, während hier, wo Drüsen und Haarbälge fehlen, die Wucherung des Epithels von der Narbendecke aus direct in die Tiefe geht. Wie weit hier der Vorgang dadurch modificirt wird, dass, wie Waldeyer für das gewöhnliche Hautcarcinom annimmt, auch Gefässschlingen in das Epitheliallager wachsen und dadurch die Zellenmassen auseinandersprengen, vermag ich nicht zu entscheiden.

Es dürfte wohl überhaupt schwer festzustellen sein, ob das geschieht oder ob das Epithel einfach in die Spalträume des Bindegewebes wächst, oder ob endlich Beides stattfindet. Ueber das so interessante Verhalten der Krebswucherung zu den Lymphgefässen, in welche die Zellen ja nachgewiesenermaassen hineinwachsen, kann ich auch nichts aussagen, was man wohl schon deshalb verzeihlich finden wird, weil, so viel ich weiss, im Granulationsgewebe Lymphgefässe bisher nicht nachgewiesen werden konnten, es sei denn, dass man alle Spalträume des Bindegewebes für Anfänge des Lymphgefässsystems hält. An vielen Stellen macht es allerdings ganz den Eindruck, als ob die Epithelmassen in präexistirende Kanäle hineinwuchern.

Waldeyer nennt das Carcinom die „atypische epitheliale Neubildung", und das ist eine Bezeichnung, die auch für unseren Tumor vortrefflich passt. Schon bei der normalen Ueberhäutung granulirender Flächen sehen wir, dass die Grenze zwischen dem neugebildeten Epithellager und dem darunter liegenden Bindegewebe uneben ist, dass sich die Zellen bald mehr, bald weniger tief in's subcutane Gewebe senken. An unserer Geschwulst bemerken wir denselben Vorgang nur in so gesteigerter Weise, dass er zu einem pathologischen Product führt. Für die Genese aber und das oben beschriebene Stadium unserer Geschwulst dürfte endlich wohl der Ausdruck Narbenepitheliom am bezeichnendsten sein, wenn damit gesagt werden soll, dass der Anstoss zur Neubildung von dem Epithel der Narbenhaut ausgehe. In welcher Art die Epithelien dabei betheiligt sind, ob direct oder indirect — diese schwierige und noch sehr streitige Frage kann hier natürlich nicht näher berührt werden!

2. Ein diffuses, periostales Sarkom der Schädelbasis, der oberen Halswirbel und der Retropharygealgegend, Spondylitis cervicalis vortäuschend.

Sarkome der Schädelbasis und oberen Halsgegend sind nicht so selten. Noch neuerdings hat Stich einen hierher gehörigen Fall (Berlin. klin. Wochenschrift, 1873. S. 584) mitgetheilt, allerdings besonders aus dem Grunde, um auf den häufig nachweisbaren traumatischen Ursprung von Neoplasmen aufmerksam zu machen. Ich möchte mir nun erlauben, über einen Fall kurz zu berichten, welcher in diagnostischer Beziehung manches Interesse bieten dürfte, vielleicht um so mehr, als ich diesen Punkt in den mir zugänglichen Arbeiten über diesen Gegenstand und in den neueren Jahrbüchern wenig oder gar nicht berücksichtigt finde. Die Krankheitsgeschichte ist um so kürzer, als ich nur hin und wieder Gelegenheit hatte den Kranken, welcher im Mannheimer allgemeinen Krankenhause lag, zu sehen und zu untersuchen, und weil genauere Notizen über den Krankheitsverlauf nicht gemacht wurden.

Albert Wirth, 19 Jahre alt, aus Aufhausen bei Regensburg, Schuhmacher, wurde am 12. Februar 1874 aufgenommen. Er gab an, seit einigen Wochen bei jeder Bewegung des Kopfes Schmerzen im Halse zu haben; früher sei er stets gesund gewesen und über eine etwaige Ursache seines Leidens wisse er nichts.

Ich sah den Kranken einige Wochen später und konnte nun Folgendes constatiren. Patient ist wohlgewachsen, aber mager und sieht anämisch aus. Er hält den Hals immer gerade und steif und bewegt den ganzen Rumpf mit, wenn er den Kopf wenden soll. Der magere, ziemlich lange Hals zeigt sonst keine Besonderheiten, nur springt der Processus spinosus des Epistropheus weiter als gewöhnlich nach hinten vor und ist gegen leichten Fingerdruck sehr empfindlich. Legt man die eine Hand auf den Kopf des im Bette sitzenden Kranken und führt mit der anderen Faust einen leichten Schlag auf dieselbe, so hat Patient sehr grosse Schmerzen.

Ebenso schmerzhaft wird die passive Bewegung des Kopfes nach rechts und links, vorn und hinten empfunden, welcher Bewegung sich die Muskeln durch Contraction so viel als möglich zu widersetzen suchen. Fasst man den Kopf an beiden Seiten und sucht ihn in die Höhe zu heben, so hat Patient bei starkem Zug Schmerzen.

Beim Auf- und Niederlegen hält sich Patient mit grosser Vorsicht den Kopf mit beiden Händen. Den Mund kann der Kranke

nur wenig öffnen, die vorderen Zahnreihen werden mit aller Anstrengung kaum 1 Cm. von einander entfernt, und sucht man sie mit Gewalt weiter auseinander zu bringen, so treten Schmerzen ein. Es ist daher nicht möglich, sich eine Anschauung vom hinteren Rachenraum zu verschaffen. Die Kiefergelenke sind nicht schmerzhaft. Die Gegend hinter den Kieferwinkeln etwas verdickt, aber nur sehr wenig, und an den Seiten des Halses sind einige wenig vergrösserte Lymphdrüsen zu fühlen. Das Schlucken ist beschwerlich. Ob Fiebererscheinungen bestanden oder nicht, war noch nicht festgestellt.

Da indessen die Erscheinungen im Ganzen mit den bei Spondylitis cervicalis zu beobachtenden stimmten, so glaubte ich eine solche vorläufig annehmen zu dürfen, und schlug die permanente Extension mit der Glisson'schen Schwebe bei Horizontallage vor (siehe Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane. S. 752). Es trat indessen keine Besserung ein; im Gegentheil, die Schmerzen steigerten sich bei der Extension, so dass dieselbe, obgleich immer wieder versucht, doch zuletzt ganz weggelassen wurde.

In den letzten Monaten sah ich den Kranken gar nicht mehr, hörte nur durch freundliche Mittheilung des behandelnden Arztes, dass der Zustand im Allgemeinen derselbe geblieben sei, dass sich aber hektisches Fieber mit oft sehr hoher abendlicher Steigerung eingestellt habe. Patient führte ein sehr elendes Dasein, konnte kaum mehr Flüssigkeiten schlucken, bekam endlich heftige Diarrhöen und starb am 6. September 1874 Morgens 2½ Uhr. Die jetzt von mir 8 Stunden nach dem Tode ausgeführte Section ergab Folgendes:

Die Leiche ist sehr mager, Todtenstarre entwickelt. An den Trochanteren und am Kreuzbein umfangreicher Decubitus. Der Processus spinosus des zweiten Halswirbels ragt ziemlich stark vor; die Halswirbelsäule erscheint in der Mitte sattelförmig vertieft. An den Seiten des Halses fühlt man etwas knollige Wülste von mässigem Umfang, welche sich vom Kieferwinkel, dem Laufe des Sternocleidomastoideus folgend, bis in die Gegend des Sternum herabziehen und dabei allmählich dünner werden. Die deckende Haut ist unverändert, dünn und hängt theilweise mit den darunterliegenden Wülsten fest zusammen. Bei Auslösung der ganzen Halswirbelsäule zeigt sich, dass der ganze Raum zwischen der unteren Fläche des Keilbeinkörpers, dem oberen Theil der Halswirbelsäule und hinteren Pharynxwand von einer Neubildung eingenommen ist, welche ein recht festes, derbes Gefüge hat und auf dem Durchschnitt graugelblich, theilweise weisslich aussieht. Der Tumor, in den Periost,

Bänder und Fascien aufgegangen erscheinen, lässt sich ziemlich leicht von der Schädelbasis abheben. Dabei liegen das Keilbein und die Basis des Vomer ganz entblösst vor; die Knochen sind uneben, mit zahlreichen kleinen Löchern und Gruben versehen; von hier lassen sich Geschwulstmassen bis in die oberen Siebbeinzellen und in die Flügelgaumengrube verfolgen. Nach abwärts schiebt sich die Neubildung zwischen hinterer Pharynxwand und Wirbelsäule, sich allmählich verschmälernd, bis in die Höhe des vierten Halswirbels herab, wo er sich in normale Gewebsschichten verläuft. Gegenüber dem Atlas ist die Tumormasse 2—3 Cm. dick (von vorn nach hinten) und nimmt die ganze Breite der Wirbel ein.

Während an der vorderen Fläche die intacte Pharynxschleimhaut den Tumor, welcher, sich ohne Höcker oder Protuberanzen gleichmässig ausbreitend, die letzteren nach vorn geschoben hat, überzieht, finden sich hinten beträchtliche Veränderungen am Skelet. Ein kleines Stück hat sich zwischen vorderen Rand des Foramen occipitale magnum und Atlas hineingeschoben; die Processus condyloidei des Occiput haben ihren Knorpelüberzug grösstentheils verloren, sind höckrig und wie angefressen; ebenso zerstört sind die Gelenkflächen des Atlas, dessen vordere Spange durch den Druck eine solche, mit grubiger Einschmelzung der Knochensubstanz verbundene Atrophie erlitten hat, dass sie fast papierdünn geworden ist. Der Zahn des Epistropheus hat auch seinen Knorpelüberzug verloren, ist rauh und von allen Seiten wie zerfressen, hat aber seine Form im Ganzen behalten. Die wahrscheinlich bei der Herausnahme der Knochen erst zerrissenen Ligamenta cruciata und Lig. annulare erscheinen dünn und morsch. Das Ligamentum anterius und das Periost sind in die Neubildung aufgegangen, welche die Vorderfläche des dritten und vierten Halswirbels nur ganz schwach usurirt hat.

Die Dura mater des Wirbelkanals und das Halsmark erscheinen unverändert, wenigstens bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge.

Nach den Seiten hin setzt sich die Geschwulst in die Anfangs erwähnten, an der Seite des Halses liegenden Wülste fort. Sie umwächst hier die grossen Halsgefässstämme, hat linkerseits den Sternocleidomastoideus bis auf sein unterstes Ende gänzlich zur Atrophie gebracht und in sich aufgenommen, während rechts noch einige dünne Bündel des Muskels über der Geschwulst zu erkennen sind. Oben liegt der Tumor hart an der Parotis, weiter unten läuft er über die Seitentheile der Glandula thyreoidea hin, ohne diese Drüsen jedoch in Mitleidenschaft zu ziehen. Hier in der Halsgegend

zeigt die Neubildung einen mehr höckrigen und lappigen Bau, ist derb und zeigt auf dem Durchschnitt klaffende Gefässlumina. Aus der Schnittfläche lässt sich ein gelblicher eiterähnlicher Saft ausdrücken, welcher unter dem Mikroskop zahlreiche lymphkörperchenähnliche kleinere und grössere Rundzellen, auch einzelne Körnchenkugeln erkennen lässt. Im vorderen Mediastinum finden sich einige scheinbar schleimig veränderte Lymphdrüsen, welche auf dem Durchschnitt im glasigen Gewebe einige hirsekorngrosse gelbliche Knötchen zeigen.

In den Kiefergelenken findet sich ausser beträchtlicher Atrophie der Knorpel an den ausser Contact gewesenen Stellen nichts Besonderes.

Der Schädel ist von gewöhnlicher Form und Dicke. An der leicht trennbaren Pia mater Pachionische Granulationen. Das Gehirn weich, mässig feucht, blutleer; in den Ventrikeln etwas klare Flüssigkeit.

Brusthöhle: Die rechte Lunge grösstentheils durch alte Adhäsionen verwachsen; der obere und mittlere Lappen emphysematös, trocken; im unteren Hypostase. Die kleinen Bronchien sind stellenweis mit eitriger Flüssigkeit gefüllt; die Schleimhaut der grossen ist blass und anämisch. Die linke Lunge ist an der Spitze verwachsen; in der Nähe des vorderen Randes des oberen Lappens ein wallnussgrosser Knoten, welcher luftleer, hart ist, auf dem Durchschnitt grau, gelatinös aussieht, mit einzelnen gelben eingesprengten Knötchen. Sonst dasselbe Verhalten wie rechts.

Das Herz ist klein, die Musculatur etwas schmutzig verfärbt; Klappenapparate und grosse Gefässe gesund.

Bauchhöhle: Die Leber, mässig gross, ist ziemlich blutreich; Läppchenzeichnung deutlich; Gewicht 1196 Grm.

Die Milz ist 13 Cm. lang, 6 Cm. breit, 3 Cm. dick; mässig weich; Trabekeln reichlich, Malpighi'sche Körperchen deutlich. Gewicht 132 Grm.

Die linke Niere wiegt 180, die rechte 152 Grm. Die Corticalis etwas gelblich; Kapsel leicht trennbar. Sonst nichts Erwähnenswerthes.

Was nun endlich den histologischen Charakter der Geschwulst (Herr Dr. Thoma in Heidelberg, dem ich dieselbe sammt Halswirbelsäule brachte, war so freundlich, sie zu untersuchen) anlangt, so erwies sie sich als exquisites Rundzellensarkom, das an einigen Stellen von starken Bindegewebszügen durchsetzt war, an manchen Orten eine alveoläre Anordnung der Zellenmassen erkennen liess.

Was die Genese des Falles betrifft, so ist die Ursache der Sarkombildung allerdings unbekannt; wahrscheinlich erscheint es, dass das Sarkom seinen Anfang vom Periost der unteren Keilbeinkörperfläche oder der Vorderfläche der oberen Halswirbel genommen hat. Von dort ist es diffus nach allen Seiten hingewuchert, am weitesten und tiefsten aber in den, den Halsgefässen und dem unteren Theil des Sternocleidomastoideus entsprechenden Bindegewebsspalten. Das Sarkom hatte hier also denselben Weg genommen, wie die von den oberen Halswirbeln ausgehenden Retropharyngealabscesse, welche ebenfalls vom „hinteren Retrovisceralspalt" (Henke) in den „Gefässspalt" an der inneren Seite des Sternocleidomastoideus vordringen. Wie schön sich diese Verhältnisse an der Leiche durch Leiminjection darstellen lassen, darauf hat noch kürzlich König aufmerksam gemacht (Sammlung klinischer Vorträge von R. Volkmann. Nr. 57. S. 362).

Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, dass man in späteren Stadien bei sorgfältiger längerer Beobachtung wohl wird mit Sicherheit am Lebenden feststellen können, ob man es mit einem, dem eben beschriebenen analogen, diffusen Sarkom oder mit einer Spondylitis cervicalis, verbunden mit retropharyngealem Abscess, zu thun habe.

Die Senkungsabscesse, welche ja auch einen gewissen Grad von Kieferklemme bedingen können, brechen über kurz oder lang, wenn sie nicht vorher vom Pharynxraum her geöffnet sind, an der Seite des Halses auf und führen zu Fistelbildung. Vorher zeigen sie allerdings Fluctuation; darauf ist aber wohl deshalb weniger Gewicht zu legen, als weiche Sarkome ja auch eine solche vortäuschen können. In unserem Falle waren freilich die Sarkomwülste an den Seiten des Halses recht hart, nicht fluctuirend, und hätten schon deshalb den Verdacht einer Neubildung erregen müssen.

Ist aber Eröffnung eines Abscesses eingetreten, dann kann auch wieder der Mund geöffnet und die hintere Pharynxwand inspicirt werden.

In unserem Falle war das bis zuletzt nicht möglich, und es hätte eine solche Besichtigung auch nur ergeben, dass die normal aussehende Pharynxwand ungewöhnlich weit nach vorn gerückt sei. Aus der allmählichen Steigerung der Symptome, ohne dass Aufbruch eintritt, sondern wobei im Gegentheil die zunehmende, nach aussen dringende weitere Entwickelung derber Gewebsmassen constatirt werden kann, wird man sich schon vor einer Verwechslung mit Spondylitis schützen können. Schwieriger dürfte aber die differen-

zielle Diagnose im ersten Anfang des Leidens sein, und Verwechselungen sind hier wohl schon oft vorgekommen. Wie Eingangs erwähnt, stimmten alle Erscheinungen dieses retropharyngealen Sarkoms mit denen einer Spondylitis cervicalis mit Ausnahme zweier Symptome. Erstens konnte Patient den Mund nur wenig öffnen, während das bei beginnenden, vom Wirbel ausgehenden Retropharyngealabscessen sehr wohl möglich ist; doch ist das wohl weniger beachtenswerth, weil möglicher Weise starke entzündliche Reizung der Gewebe hinter dem aufsteigenden Kieferast die Bewegung auch hier schmerzhaft machen und daher einschränken kann. Zweitens steigerte die Extension am Kopfe die Schmerzen sehr beträchtlich. Das ist, glaube ich, ein recht bemerkenswerther Punkt. Während bei der Spondylitis cervicalis bekanntlich wohl ausnahmslos die Extension nicht allein gut vertragen wird, sondern der permanente Zug am Kopf auch die Schmerzen sehr bald vollständig aufhebt und dem Kranken zu einer gewissen Euphorie verhilft, so dass er die Extension lebhaft verlangt, wenn sie unterbrochen wird, — so steigerte sie hier, beim Retropharyngealtumor, die Schmerzen so bedeutend, dass der Kranke sie nur sehr ungern anwenden liess und auch nur immer ganz kurze Zeit ertragen konnte. Die Erklärung ist leicht, und es braucht wohl kaum darauf aufmerksam gemacht zu werden, dass bei der Spondylitis der Bandapparat gesund, bei dem periostalen Sarkom aber schon frühzeitig mit erkrankt ist und daher bei Dehnungsversuchen die Schmerzen verursacht. Ich glaube daher, dass die Extension das wichtigste diagnostische Hülfsmittel ist, um eine beginnende Spondylitis cervicalis von einem Sarkom, das vom Periost der Schädelbasis und der Halswirbel ausgeht, zu unterscheiden.

Was das Fieber anlangt, so kann es ja in beiden Krankheiten fehlen. Bei der Spondylitis lässt es allerdings nicht lange auf sich warten, verliert sich aber oft im weiteren Verlauf des Leidens. Bei unserem Tumor trat gerade in den letzten Monaten Fieber auf, das ich mir allerdings nicht genügend erklären kann, zumal von einer Vereiterung oder Verjauchung des Tumor nichts nachzuweisen war. Vielleicht waren die Veränderungen am Zahn des Epistropheus und im Gelenke zwischen letzterem und Atlas und diesem und dem Hinterhauptbein durch concomitirende, rareficirende Ostitis — die Veränderungen sprechen dafür, auch waren einwuchernde Geschwulstmassen dort nicht zu finden — bedingt, und diese hatte dann das Fieber zur Folge.

Wie weit die Annahme richtig ist, lasse ich dahingestellt. Zum

Schlusse möchte ich nur noch erwähnen, dass von Seiten des Nervensystems weder in Bezug auf Motilität noch Sensibilität gröbere Störungen beobachtet wurden.

Ich bin mir allerdings bewusst, durch die kurze Mittheilung und Besprechung vorliegenden Krankheitsfalles kaum etwas Neues geboten zu haben, und wollte mir nur erlauben, auf diese nicht oft zur Sprache kommende Angelegenheit aufs Neue hinzuweisen.

Erklärung der Abbildungen.

(Tafel III.)

Fig. 1. Schnitt durch einen dickeren Theil der Narbe, Vergrösserung 1:30.
- *a* Dicke Epithelialdecke der Narbenoberfläche.
- *b* von derselben in's Bindegewebe dringende Epithelialzapfen.
- *c* scheinbar isolirte Zellenhaufen.

Fig. 2. Dickerer Theil der Narbe. Vergrösserung 1 : 90.
- *a*, *b*, *c* wie in Fig. 1.
- *d* grössere, in die Tiefe wuchernde Epithelialmassen; dazwischen lockeres Bindegewebe, welches an einigen Stellen von Gefässlücken unterbrochen ist.

Fig. 3. Schnitt durch einen schmalen Theil der Narbe. Vergrösserung 1 : 275 (verkleinert gezeichnet).
- *a* Epithel der Narbendecke, links breiter, rechts schmäler und aus länglichen Zellen geschichtet.
- *c* Zellennester.
- *d* ein aus theilweise eng aneinander geschichteten Zellen bestehender Epithelialzellenwulst, welcher von den übrigen Zellenmassen durch dünne Bindegewebszüge getrennt ist.
- *g* von Epithelialzellen umschlossenes Bindegewebe.
- *h* eine mit Epithelschollen versehene grubige Einsenkung.

X.

Zur Unterbindung der grossen Gefässstämme in der Continuität bei Erkrankungen und Verletzungen der unteren Extremitäten,

mit besonderer Berücksichtigung der Ligatur unter dem Poupart'schen Band.

Von

Dr. L. Rabe,
Assistent an der chirurg. Klinik zu Rostock.

Seit im Jahre 1785 Hunter und Desault zum ersten Male die Schenkelarterie wegen eines Aneurysmas der Kniekehle an dem Durchtritt durch den Adductorspalt unterbanden und damit der Entfaltung der Chirurgie in ihrer Anwendung auf das Gefässsystem einen frischen mächtigen Anstoss gaben, wurde an diesem Arterienstamm vor allen am häufigsten die Continuitätsligatur ausgeführt, und zwar nicht mit Beschränkung auf den Oberschenkel, sondern mit raschem Vorschreiten bis zur Ligatur der Beckenstämme und der Bauchaorta. Es musste dabei die Strecke, wo die aus dem Becken austretende Arterie nahe unter der Haut verlaufend sich so leicht dem comprimirenden Finger zur augenblicklichen Blutstillung bei Verletzungen, zur Verminderung der Blutung bei Amputationen an der unteren Extremität darbot, vorzugsweise auch geeignet zur dauernden Unterbrechung des Stromes durch die Unterbindung erscheinen, da hier auch die Aeste der Profunda beherrscht wurden und die Oertlichkeit für die Operation leichter zugänglich war, als die Femoralis externa am Schenkel und die Iliaca externa im Becken. Der Umstand jedoch, dass die ersten Unterbindungen durch spontane Aneurysmen der Kniekehle und der unteren Hälfte des Oberschenkels einerseits, der Leiste andererseits erfordert wurden, die

hervorragenden Erfolge, von denen in diesen Fällen die Ligatur der Femoralis externa wie der Iliaca externa begleitet war, zusammen mit einigen Unglücksfällen nach der Unterbindung unter dem Poupart'schen Bande, liessen schon im Anfange dieses Jahrhunderts Seitens englischer Chirurgen Bedenken gegen letztere Methode laut werden, welche sich andauernd erhielten und von manchen Seiten selbst bis zur völligen Verwerfung und zur Ausschliessung der Strecke zwischen dem Abgang der Epigastrica und der Profunda von jedem Eingriff gesteigert wurden. Von deutschen und französischen Chirurgen wurde allerdings die Unterbindung an der Femoralis communis noch vielfach ausgeführt, bis durch Kocher's „Beitrag zur Unterbindung der Arteria femoralis communis" (Arch. für klin. Chirurgie 1869. 11, 527) auch in Deutschland ein gesteigertes Misstrauen gegen die Zweckmässigkeit derselben wachgerufen wurde. Derselbe hat auf Grund zweier lehrreicher Krankheitsfälle einerseits die Ohnmächtigkeit der Ligatur in der Leistenbeuge in Bezug auf Stillung von Blutungen aus dem peripherischen Gefässgebiet nachzuweisen gesucht, andererseits die Gefahr hervorgehoben, welche aus der Häufigkeit der Nachblutungen aus der Ligaturstelle daselbst erwächst, so dass nach ihm in den Fällen, wo die Wahl des Ortes zur Unterbindung frei steht, die Ligatur der Iliaca externa jener ausnahmslos und durchaus vorzuziehen sei. Dass jedoch dies Misstrauen gegen die Ligatur der Femoralis communis noch nicht von allen Seiten getheilt wird, ergibt sich aus der vielfachen Benutzung, welche diese Gefässstrecke noch im französischen Kriege für die Ligatur gefunden hat, in welchem besonders von Beck ihre Vorzüge hervorgehoben wurden. Berechtigt ist deshalb die Frage: sind die Erfahrungen bei der Unterbindung der Schenkelarterie zwischen der Epigastrica und Profunda wesentlich ungünstiger, als die im Allgemeinen bekanntlich misslichen Erfolge der Ligatur grosser Arterienstämme, im Besonderen der Ligatur oberhalb und unterhalb dieser Strecke? Bei der Beantwortung derselben mögen wir einstweilen auf alle theoretischen Begründungen und Einwände verzichten und uns nur an die reinen Thatsachen halten, wie sie uns seit einem Jahrhundert vorliegen; auf Grund dieser Thatsachen wollen wir zugleich versuchen einige Fragen über die Methoden der Unterbindung, die sowohl an der Schenkelarterie wie an den anderen grossen Gefässen in verschiedenem Sinne beantwortet sind, zu entscheiden.

Das verwerfende Urtheil über die Unterbindung der Femoralis communis gründet sich zum grössten Theil noch immer auf das

Werk von Porta über die pathologischen Veränderungen der Arterie bei der Ligatur und der Torsion 1845. Die Resultate, zu denen Porta kommt, sind in der Kürze, in der sie einander gegenüber gestellt sind, allerdings sehr bedrohlich für die Unterbindung unter dem Poupart'schen Band; nach ihm traten nämlich auf unter

180	Lig.	der	Fem.	ext.	45	Todesf.	(25%)	27 Nachblut. (15%)
16	„	„	„	comm.	8	„	(50%)	9 „ (56%)
96	„	„	Iliaca	ext.	22	„	(23%)	6 „ (6%)
11	„	„	„	comm.	5	„	(45%)	3 „ (27%)

Die grossen Bedenken jedoch, welche diese Uebersicht einflösst, beziehen sich besonders auf die geringe Zahl der angezogenen Unterbindungsfälle für die Femoralis communis, auf ihre ausserordentlich schlechten Ergebnisse, die sogar hinter denen der Ligatur der Iliaca communis zurückstehen sollen, endlich aber auf die Zusammenstellung der Fälle ohne Rücksicht auf die Indicationen und die Todesursachen. Leider ist ausser R. und G. Günther die Unterbindung der Femoralis communis von Anderen überall nicht in Betracht gezogen worden, da diese fast nur die Behandlung der Aneurysmen im Auge hatten.

G. Günther führt (Lehre von den blut. Oper. III *a*, 13. 1860) 21 Fälle von Ligatur der Iliaca communis auf, wovon 3 wegen Blutung, mit 14 Todesfällen = 67 Proc.; Smith (Americ. Journ. 40, 17. 1860) 32 Fälle, davon 11 wegen Blutung, mit 25 Todesfällen = 78 Proc., Resultate, welche wesentlich schlechter sind wie Porta's Angaben.

Was die Unterbindung der Iliaca externa betrifft, so zählt, von älteren Angaben abgesehen, Norris (Americ. Journ. Jan. 1847) 118 Ligaturen, davon 18 wegen Verletzungen, mit 33 Todesfällen = 28 Proc. Smith (Americ. Journ. Juli 1860) findet 95 wegen Aneurysmen mit 29 Todesfällen (27 Proc.) und 14 wegen Blutung mit 3 Todesfällen (22 Proc.), dagegen G. Günther (l. c. III *a*, 4) 80 wegen Aneurysmen mit 20 (25 Proc.) und 19 wegen Blutung mit 11 Todesfällen (58 Proc.).

Unter 204 Unterbindungen der Femoralis externa, wovon nur 11 wegen Blutung ausgeführt wurden, zählt Norris (Americ. Journ. 1850) 50 Todesfälle (25 Proc.), unter 187 wegen Aneurysmen R. Günther (Jen. Ann. 1851. 2, 384) 50 Todesfälle (27 Proc.); aus der Zusammenstellung von G. Günther (l. c. II. 1857) ergeben sich 241 Ligaturen wegen Aneurysmen mit 57 tödtlichen Ausgängen (24 Proc.) und 21 wegen Blutung mit 7 (33 Proc.). Auch diese Zahlen stimmen unter sich und mit denen von Porta nahezu überein,

wie sie denn auch auf ziemlich dieselben Fälle gestützt sind. Ueber die Unterbindungen der Poplitaea, um auch diese zu erwähnen, ist mir nur die Angabe von Lisfranc (G. Günther II, 101) bekannt, nach welchem von 16 Unterbindungen 6 tödtlich abliefen (37 Proc.).

Von Unterbindungen unter dem Poupart'schen Bande betreffen unter 36 Fällen, welche G. Günther (II, 171. 1857) kennt, 18 Aneurysmen mit 7 Todesfällen (39 Proc.) und 15 Blutungen mit derselben Zahl tödtlicher Ausgänge (47 Proc.). Sind auch diese Werthe nicht gut, sind sie auch erheblich schlechter wie die Ergebnisse an der Femoralis externa und Iliaca externa, so erheben sie sich doch über Porta's Angaben, denn während sich nach diesem das Verhältniss 25 : 50 : 23 ergibt, stellt sich dasselbe für die Aneurysmen, um wenigstens ziemlich gleichartige Fälle zu nehmen, auf 24 : 39 : 25. Dagegen muss die Angabe von R. Günther (l. c. 1851) umsomehr stutzig machen, dass von 19 Unterbindungen der Femoralis communis wegen Aneurysmen in 11 der Tod erfolgte (58 Proc.), also das Verhältniss 27 : 58 : 25 wäre.

Aus dieser Uebersicht ergibt sich jedoch nichts zur sicheren Beantwortung unserer Frage, da die angegebenen Zahlen nicht ohne Weiteres beweisend sind. Die Gesammtzahl der Fälle, in denen eine Operation ausgeführt wurde, im Verhältniss zu der Zahl von Kranken, welche nach derselben gestorben sind, gibt ja keinen Ausdruck für den Werth der Operation, so gross auch die Zahlen sich ansammeln mögen. Erst nach Ausschluss aller Complicationen, soweit möglich, vor Allem nach Ausschluss aller Fälle, bei denen die Aussichten schon vor der Operation durchaus ungünstig waren, und aller, bei welchen der Tod infolge hinzutretender, von der Operation ganz unabhängiger Erscheinungen eintrat, behalten wir eine Zahl von Unterbindungsfällen, deren Verlauf eine prognostische Basis abgeben kann.

Complicationen aber, die wir nicht ausschliessen können, sind die, welche in der Indication liegen, und deshalb muss eine Sonderung der Fälle nach den Indicationen vorgenommen werden; diese letzteren sind, von einigen seltneren abgesehen, vornehmlich durch Blutung, Aneurysma und Elephantiasis an den unteren Extremitäten gegeben. Eine Trennung innerhalb der grossen, durch die Indicationen gegebenen Gruppen mit Zugrundelegung besonders der anatomischen Verhältnisse ist von gewissem Werth. Strenge genommen sind die Umstände in einem Krankheitsfalle allerdings nicht maassgebend für den Verlauf eines zweiten ähnlichen Falles, und gibt es

keine absolut gleichzustellenden Fälle; diese individuellen Abweichungen verschwinden aber in ihrer Bedeutung mit der wachsenden Zahl der Fälle einer Gruppe mehr und mehr oder müssen wenigstens als verschwindend angenommen werden, wenn man überall der statistischen Methode für diese Verhältnisse einen entscheidenden Werth einräumt.

Obgleich das Interesse für die Arterienunterbindung in Deutschland sich vorzugsweise auf ihre Anwendung bei Verletzungen, weniger auf ihren Nutzen bei Aneurysmen bezieht, uns demnach dieselbe als eine eigentliche lebensrettende Operation vorschwebt, so ist doch die endgültige Entscheidung über den Vorzug der einen oder anderen Methode der Ligatur nicht ausgedrückt durch das Verhältniss der durch sie erreichten Heilungen zur Zahl der ihr folgenden abhängigen Todesfälle; dies Verhältniss ist nicht einmal scharf darzustellen, da die Abgrenzung der Consequenzen der Ligatur bis jetzt noch manches Subjective in sich schliesst. Indem wir uns darum mit einem ungefähren Werth begnügen müssen, ist es zweckmässig zur Stütze desselben gleichzeitig die Folgen in Betracht zu ziehen, welche die Unterbindung als Versuch zur Unterbrechung des Kreislaufs im Gliede local nach sich zieht. Es kommt dabei erstens der verwundende Eingriff der Operation an sich in Betracht mit den möglichen Nebenverletzungen, ferner die Gefahr der Ernährungsstörung in dem Glied infolge der Blutabschneidung, der Gangrän, endlich aber und vorzugsweise die Dauer der durch die Unterbindung beabsichtigten Blutstillung. In letzterem Punkte entscheidet sich im Wesentlichen die Frage wegen des Orts und der Methode der Unterbindung; es kann trotz der Ligatur des zuführenden Gefässstammes die Blutung am Ort der Verletzung unverändert fortbestehen, es kann die Blutung zeitweilig aufhören, aber nach längerem oder kürzerem Zwischenraum in der Wunde wieder beginnen, es kann endlich bei dauernder Blutstillung in der Wunde eine spätere neue Blutung aus der Unterbindungsstelle eintreten, häufig ein nicht geringeres Uebel als dasjenige, welches die Indication zur Unterbindung gab. Für alle die Folgeereignisse, welche mit gewissen Einschränkungen auch für die anderweitigen Ligaturen der grossen Gefässe gelten, sind die anatomischen Verhältnisse maassgebend, die Gefahr ihres Eintritts ist also abhängig von der Wahl des Ortes der Unterbindung. Da sie nun aber in der Regel die Ursache eines unglücklichen Ausganges der Operation einschliessen, so ist es nothwendig, auch von diesem Standpunkt aus das vorhandene casuistische Material zu betrachten.

Da die älteren Uebersichten, auch die Günther'sche trotz ihrer ausgedehnten Detaillirung, gar nicht geeignet sind für eine Verwendung in obigen Richtungen, sieht man sich gezwungen, wieder auf die Einzelfälle zurückzugehen; leider war mir dafür von früheren Zusammenstellungen auch nur die Arbeit von R. B. Günther (Jen. Ann. II, 373. 1851) zugänglich. Freilich wurde auch nicht beabsichtigt, eine irgend vollständige Sammlung aller bekannten Unterbindungsfälle an dem uns beschäftigenden Gefässstamm zu geben, ein Vornehmen, das schon an der ausserordentlich grossen Menge dieser Operationen scheitern musste. Nur für die Ligatur der Femoralis communis und der Iliaca externa war eine möglichste Vollzähligkeit wünschenswerth, da zwischen diesen beiden vor allen die Frage über den Vorzug der einen zu entscheiden ist, während fast von allen Seiten der Unterbindung der Femoralis externa die besten Erfolge eingeräumt werden; aufgenommen wurden aber überhaupt nur solche Operationsfälle, deren Verlauf genauer bekannt und verwerthbar war.

Zu den in der zugänglichen Literatur enthaltenen Operationsfällen, deren Zusammenstellung grösstentheils ein Verdienst des Herrn Dr. Th. Herrlich ist, sind durch die gütige Vermittlung des Herrn Prof. König und durch das Entgegenkommen von allen Seiten eine grosse Zahl noch nicht veröffentlichter Fälle hinzugetreten, für deren Uebersendung ich im Besonderen den Herren Prof. Baum in Göttingen, Bergmann in Dorpat, Esmarch in Kiel, Fischer in Breslau, Heineke in Erlangen, Hueter in Greifswald, v. Linhart in Würzburg, v. Nussbaum in München, Dr. Passavant in Frankfurt a. M., Prof. Ried in Jena, Roser in Marburg, Schönborn in Königsberg, Socin in Basel, Dr. v. Thaden in Altona, Trendelenburg in Berlin, Prof. Uhde in Braunschweig, Volkmann in Halle hier meinen Dank ausspreche.

Bei der Ordnung der Fälle ist in erster Linie der Ort der Unterbindung berücksichtigt, in zweiter die Indication zur Operation nach der Bedeutung der damit einhergehenden Complicationen aufeinander folgend; es wird also mit den wegen Elephantiasis oder anderer hyperplastischer oder entzündlicher Processe unternommenen Ligaturen begonnen, denen dann die Aneurysmen, die Friedensblutungen und die Kriegsverletzungen folgen. Es schien mir dabei zweckmässig die Unterbindungen der Poplitaca aufzunehmen und an die Spitze zu stellen, obgleich sie nicht obige Frage direct berühren und ihre praktische Bedeutung eine geringe ist; vielmehr wegen der Analogien, welche in anatomischer Beziehung die Strecke

vom Durchtritt durch den Adductor bis zum Abgang der Tibialis antica mit derjenigen vom Poupart'schen Bande bis zum Ursprung der Femoralis profunda bietet, besonders in ihrem Verhältniss zur Femoralis externa und Profunda einerseits, zur Iliaca externa und Hypogastrica andererseits, dann auch wegen des Gegensatzes, den in klinischer Beziehung diese Strecke zu dem oberhalb des Adductordurchtritts gelegenen Theil der Schenkelarterie einnimmt.

Unterbindungen der Poplitaea (27).

Unterbindungen wegen Aneurysmen u. s. w. nach Hunter (7).

a) Wegen spontaner Aneurysmen der Kniekehle (5).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Unterbindung	Abfall der Lig.	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
1	Desault. 1785. Hodgson, Diseases of Arteries. 1815. 188. R. Günther 454.		Ligatur oberhalb und unterhalb.		Vereiterung u. Bersten des An. am 20. Tag.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 8 Monaten an Caries der Tibia.
2	Chopart. 1792. R. Günther 469.		Ligatur oberhalb.		Gangrän.	Tod	
3	Pott. 1792. Hodgson 285.		2 Ligaturen oberhalb.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneurys. nahm rasch zu u. erforderte d. Amputation.
4	Guérin. Hodgson 286.		Ligatur oberhalb.		Blutung aus d. Ligaturstelle am 4. Tage.	Tod	An Verblutung.
5	Pelletan. 1798. Cliniq. chirurg. R. Günther 454.		Ligatur oberhalb und unterhalb.		Blutung am 8. Tage. Compression.	Hlg.	

b) Wegen Geschwülste des Unterschenkels (2).

6	Abernethy. 1802. R. Günther 451. G. Günther 2, 101.	55 w.	Aneurysma d. Tibialis postica. Lig. doppelt mit Durchschneidung.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 3 Mon. an Marasmus. Caries der Tibia.
7	Hill. 1869. Lancet. 1869. II. 2. Schmidt's Jbb. 147, 68.	54 w.	Gefässreiche bösartige Geschwulst d. Unterschenkels mit leicht blutenden Geschwüren.		Gangrän der Neubildung.	Hlg.	Tod nach etwa 3 Monaten an Recidiv.

Operationen von Aneurysmen nach Antyllus (16).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
8	Boyer. 1794. Chir. übers. von Textor II, 185.	29 m.	Aneur. der Kniekehle.	11. 15.	Blutung am 4. Tage aus d. unteren, am 6. aus d. oberen Ende. Gangrän an d. grossen Zehe.	Hlg.	
9	Boyer. 1798. ib. II, 199.	m.	Aneurysma nach Fall.	12. 25.	Blutung am 15. Tag aus d. ober. Ende. Compression.	Hlg.	
10	Boyer. 1806. ib. II, 194.	45 m.	Geplatztes Aneurysma.		normal.	Hlg.	Section nach 2 Jahren: Atheromasie; d. sehr erweit. Artic. genu suprema geht direct in d. Artic. inf. int. über.
11	Boyer. 1809. ib. II, 209.	49 m.	Spontanes Aneurysma.		—	Tod	Nach 4 Tagen an Septicämie. Atherom.; Entzünd. längs des Nerven bis in's Becken hinein.
12	Pelletan. 1798. R. Günther 388.	—	Spontanes Aneurysma.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 8 Mon. an eitriger Gonitis.
13	Pelletan. 1798. ib. 390.	—	Geplatztes Aneur. Massenligatur, da die Arterie nicht isolirbar.		Nachblutung.	Hlg.	
14	Masotti. Scarpa, Pulsadergeschwlst. übers. von Harles 164.	m.	Spontanes Aneurysma.		Langdauernde Eiterung.	Hlg.	Mit Lähmung d. Unterschenk. u. Fisteln in d. Kniegegend.
15	Guattani. ib. 164.		Spontanes Aneurysma.		Gangrän.	Tod	In 2 Tagen.
16 17	Deschamps. ib. 166.		Spontane Aneurysmen.		Gangrän des Unterschenk.	2 Tdf.	
18 bis 23	Engl. Fälle bei Poland. Gurlt, Ber. für 1860 und 1861. 89.		Subcutane Rupturen der Kniekehlenarterie.		2 Fälle normal, 1 Gangrän mit Amputation.	3 Hlgn.	Original (Guy's Hosp. Reports 6, 291. 1860), nicht zugängl.
			Lig. oberhalb und unterhalb.		3 Fälle mit Gangrän.	3 Tdf.	

Unterbindungen wegen Blutung im Frieden (3).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
24	Verneuil 1857. Arch. gén. Aug. 1859. Schmidt's Jbb. 106, 78.	44 m.	Bei Amput. cruris im ober. Drittel wegen Caries unstillbare Blutg. bei äusserst mürben Arter.; primäre Lig. d. Popl.	38.	normal.	Hlg.	
25	Bourguet. 1860. Gaz. des Hôp. 1862, 34.	34 m.	Blutung aus einem An. der Kniekehle. Lig. doppelt. Vene mit unterbunden.		Gangrän.	Tod	Nach 8 Tagen: siehe Fem. ext.
26	H. Fischer. 1865. Briefliche Mittheilung.	41 m.	Secundäre Blutung aus einer Wunde der Poplit. andauernd trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 424); doppelt. Lig. in d. Wunde.		Gangrän.	Tod	Nach 7 Tagen.

Unterbindung im Kriege (1).

27	Cambay. 1853. Gaz. des Hôp. 1856, 52. Canstatt, 1856, 4, 55.	russ. Sold.	Starke Blutung am 15. Tag nach Schussfractur des Unterschenkels. Lig. nach Jobert.		Blutung aus Lig. am 8. Tage.		Fem. comm. unterbund. am 10. Tage; siehe diese Nr. 163.

Unterbindungen der Femoralis externa (540).

Unterbindung wegen Elephantiasis u. s. w. (24).

1	Carnochan. 1851. Virchow's Arch. 46, 330. Contr. to oper. Surg. 1858, 25.	27 m.	Eleph. des Beins. Ligatur im oberen Drittel.	11.	Blutung aus Ligatur.		II. ext. Unterb: s. diese Nr. 166. Arterie erweitert.
2	Carnochan. 1857. Contrib. 29. l. c. 330.	39 m.	Eleph. des Unterschenkels. Lig. im oberen Drittel.	39.	normal.	Hlg.	Recidiv nach 14 Monaten.
3	Carnochan. 1857. Contrib. 31. l. c. 330.	25 w.	Eleph. bis zur Mitte des Oberschenkels. Lig. im ober. Drittel.	28.	normal.	Hlg.	
4 5	Carnochan. 1858. Contrib. 32. l. c. 330.	26 w.	Eleph. beider Beine. 1. Lig. rechts. 2. Ligat. links 10 Wochen später.	23.	normal.	Hlg. Hg.?	Ber. 11 Tage nach der 2. Lig. abgeschlossen.
6	Ogier. 1859. Amer. Journ. 39, 575. l. c. 331.	26 m.	Eleph. des Unterschenkels.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
7	Butcher. 1861. Dublin. Journ. 35, 258. l. c. 331.	44 w.	El. d. Unterschenk. Lig. 5 Cm. unter dem Poupart'schen Band.	31.	normal.	Hlg.	
8	Fayrer.c.1861. Edinb. Journ. 1865. 430. l. c. 331.	30 m.	Eleph. des Unterschenkels. Lig. im oberen Drittel.	17.	Pyämie.	Tod	Am 13. Tag an Pyämie.
9	Fayrer.c.1861. Journ. of cutan. med. I. l. c. 331.		Elephantiasis.		Pyämie.	Tod	An Pyämie.
10	Alcock. 1866. Lancet 1866, I, 314. l. c. 332.		Eleph. des Unterschenkels im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	
11	Watson.c.1866. Brit. med. Jour. Nov. 1867. Virchow-Hirsch. 1867, 2, 327.		Elephantiasis.		normal.	Hlg.	
12	Little. 1867. Lancet 1867, I, 751.	m.	Kniegelenkswunde mit acuter eitriger Entzündung. Lig. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Die Gonitis war nach 30 Tagen gebessert.
13	Sympson. 1868. St. Barth. Hosp. Rep. IV, 225. Virch. Arch. 46, 333.	41 w.	Eleph. des Fusses. Ligat. 6 Cm. unter dem Leistenband.		normal.	Hlg.	
14	Bauer. c. 1868. Virch. - Hirsch Ber. für 1869, 2, 544.		Elephantiasis. Lig. dicht unter der Prof.		normal.	Hlg.	
15	Richard.c.1868. Brit. med. Jour. Jan. 1869. Zeitschr.f.Chir.4,11.		Elephantiasis.		normal.	Hlg.	
16	Knorre.c.1868. Ztschr.f. Chir.4, 10. Brl.k.Wch.-schr. 1874, 287.	m.	Elephantiasis. Lig. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Eleph. recidivirte später.
17	Baum. 1868. Virchow's Arch. 46, 348.	38 w.	El. des Unterschenkels. Lig. 6 Cm. unter dem Leistenband.	14.	Gangrän, am 3. Tag blutlose Amp. über den Knöcheln.	Hlg.	
18	Baum. 1869. Briefliche Mittheilung.	33 m.	Ringförmig. Unterschenkelgeschw., infolge einer im 12. Lebensjahr erlittenen, mit mässiger Disloc. geheilt. Fractur. Lig. an Hunter's Stelle.	23.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Geschwür blieb unverändert u. machte später die Amp. nothwendig. Heilg.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
19	Hueter. 1869. Rostocker Klin.	24 w.	Recidiv der El. des l. Beins, wegen d. im vorhergehend. Jahr die Il. ext. (Nr. 3) unterbund. war. Lig. in der Mitte.	12.	Erysipel und Phlegmone.	Hlg.	Bez. der Lig. Tod nach 4 Mon. an Erschöpfung durch Abscess d. Oberschenk. El. fast unverändert.
20	Jubiot. c. 1871. Marseille méd. Nov. 1872. Zeitschr. f. Chir. 4, 11.		Elephantiasis. Lig. am Sartorius.		normal.	Hlg.	Recidiv.
21	Uhde, 13. Dec. 1872. Briefliche Mittheilung.	39 m.	El. und Geschwüre des r. Unterschenk. Unterb. dicht unter d. Profunda mit einfacher Seide u. localer Anästhesie nach Richardson.	29.	Keine React., nur am 3. Abend Temperat. von 38,6°.	Hlg.	Eleph. recidivirte rasch.
22	Bergmann. 16. März 1873. Brief. Mittheil.	m.	El. des r. Fusses und Unterschenkels. Lig. im oberen Dr.	10.	normal.	Hlg.	
23	Bergmann. 21. April 1873. Briefliche Mittheilung.	28	El. des r. Fusses und Unterschenkels. Ligatur am inneren Rande d. Sartorius.	10.	normal.	Hlg.	Nachweisbare Vermindg. des Umfangs des Untersch., aber nicht d. Fusses.
24	Mayer. 27. März 1873. Erlanger Klinik. Mitth. des Hrn. Prof. Heineke.	20 m.	Eleph. des Fusses und Unterschenkels. Ligat. in der Mitte mit Catgut.		normal.	Hlg.	Elephant. gebessert.

Unterbindung wegen Aneurysmen u. s. w. nach Hunter (318).

a) Wegen traumatischer Aneurysmen des Oberschenkels (13).

25	Wright Post. 1814. R. Günther 427.		Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Arterie erweitert.
26	Castella. 1826. Schweiz. Zeitschr. II. Schm. Jbb. 19, 329.	m.	14 Tage nach Stichwunde im mittleren Drittel. Ligatur im oberen Drittel.	16.	Später Incision des Aneurysma.	Hlg.	
27	De Haen. Abh. der schwed. Ac. 39. Bd. R. Günther 471.	24 m.	27 Tage nach Stichwunde.		Wundgangrän.	Hlg.	
28	Bonnet. 1839. Gaz. méd. de Paris 1839. R. Günther 471.		Traumat. Aneurysma.		Entzündliche Zufälle.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
29	Schreyer. 1840. Ammon's Monatsch. I. Schm. Jbb. 32, 205.	16 m.	Nach Stichverletz. im unteren Drittel. Ligat. 12 Cm. über dem Aneurysma.	22.	Mehrm. Spätblut. aus d. An. durch Tamponade gestillt.	Hlg.	
30	Günther. 1848. R. Günther 393.	41 m.	Nach Messerstich vor 9 Jahr. Bei der Oper. dicht über d. Geschwulst wurde d. 2,5 Cm. weit ausgedehnte Arter. angeschnitten und doppelt unterbunden.		Blutung am 6. Tag aus d. Lig., wiederholt sich trotz Elektropunctur der Arterie am Leistenband.		Fem. comm. Unterbund.; s. diese Nr. 84.
31	Rigaud. 1854 Clin. chirurg. de Strassb. Gurlt, Ber. 1862, 30.	18 m.	Circumscriptes An. auf der Innenseite durch Stich mit einer Nadel.		normal.	Hlg.	
32	Larrey. 1856. Gaz. des Hôp. 1857, 66.	23 m.	An. varicosum nach Hiebwunde vor 9 Wochen. Lig. 4 Cm. unter d. Leistenband.		normal.	Hlg.	Bez. Ligatur. Aneurysma unverändert.
33	Schuh. Oestr. Ztschr. f. Heilk. 1867. Gurlt, Ber. f. 1863—65, 167.	30 m.	Im unt. Dritt. durch Auffallen eines Taschenmessers; nach vergebl. Compress.		normal.	Hlg.	
34	Notta. Union méd. 28, 425. Gurlt, 63—65, 207.	50 m.	An der Grenze des mittleren u. unteren Drittels durch Hufschlag.	23.	Aufbruch des An. und völlige Entleerg. nach Spaltung.	Hlg.	
35	H. Fischer. 2. Juli 1866. Briefliche Mittheil.	26 m.	An. traum. des r. unteren Dr. Lig. im mittleren Drittel.	16.	Septische Erscheinungen.	Tod	Nach 23 Tagen.
36	Moutet. Montpell. méd. Nov. 1869. Virchow-Hirsch, 1869, 2, 312.		An der Grenze des mittl. und unt. Dr. 14 Tage nach d. Verletzung entstanden. Lig. im oberen Dr.		Heftige Blutg. am 9. Tage.	Hlg.	
37	Hamilton. New-York med. Gaz. Jan. 1870. Virch. - Hirsch, 1870, 2, 327.		An der Grenze des mittl. und unt. Dr. Lig. zwischen ober. und mittl. Drittel.		Gangrän des Fusses am 18. Tag, Amputat. an der Ligaturstelle.	Tod	

b) Wegen spontaner Aneurysmen des Oberschenkels (31).

38	Forster. 1794. Scarpa, Aneur. übers. v. Harles 204.	37 m.	Ueber d. Adductorschlitz; mittelbare Lig. im oberen Dr. mit Nothschlinge.	10. 11.	normal.	Hlg.	
39	Guérin. R. Günther 431.	m.	Eine Lig. und eine Nothschlinge.		Blutung am 14. Tag aus Lig.	Tod	An Verblutung.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
40	Lacoste. 1801. Scarpa, l. c. 203.	50 m.	Ueber d. Mitte. Lig. im oberen Dr. mit 2 Bändern und mit Unterbind. d. Vene.		Blutung aus der Vene am 10. Tag.	Hlg.	
41	Volpi. 1803. Scarpa, 96.	37 m.	Aneur. des unteren Drittels.		Pyämie.	Tod	Nach 18 Tagen.
42	Scarpa. 1803. ib. 283.	34 m.	Des mittl. Dr. Lig. im oberen Dr. doppelt u. mittelbar.		normal.	Hlg.	Starke Pulsation d. präpatellaren Arterien.
43	A. Cooper. c. 1805. Hodgson 309.		Lig. 5 Cm. unter dem Lig. Poup.		normal.	Hlg.	
44	Hosack. 1808. R. Günther 452.	30 m.	Ligat. doppelt mit Durchschneidung.	30.	normal.	Hlg.	
45	Lawrence. 1814. Med.chir. Transact. 6, 203. R. Günther 416.	m.	Einfache Lig. im oberen Drittel.	18.	Vereiterung d. Aneurysma.	Hlg.	
46	Unbekannt. Kleinert's Repert. 1, 12, 71. R. Günther 425.	m.	Einfache Lig. im oberen Drittel.		Blutg. am 28. Tage aus d. Lig., neue Lig. unter d. Poup. Band.	Tod	An Blutverlust. Die 2. Lig. liegt unterh. d. hoch abgehend. Prof.
47	Unbek. Jorn. de Lisboa III. R. Günther 423.		Ligatur im oberen Drittel.		Vereiterung d. Aneurysma.	Hlg.	Mit etwas steifem Knie.
48	Todd. Dublin Hosp. Rep. 3, 132. R. Günther 427.	27 m.	Ligatur im oberen Drittel.	19.	normal.	Hlg.	
49	Todd. ib. 8, 121. R. Günther 435.	30 m.	2 Ligaturen.	19. 20.	Lymphangitis.	Hlg.	
50	Collier. Transact. of Bombay I. R. Günther 427.	25 m.	Einfache Lig. im oberen Drittel.		Erste Vereinigung.	Hlg.	
51	Walther. 1827. Kleinert's Repert. VI. R. Günther 428.	29 m.	Ligatur im oberen Drittel.		Blutung nach 14 Tagen aus Ligatur.		II. ext. Unterbunden; neue Blutg. aus der Fem. ext., deren unt. Ende nochmals unterbunden wird.
52	Gama. 1830. R. Günther 466.	27 m.	Ligat. im mittleren Drittel.	10.	Vereiterung d. Aneurysma.	Hlg.	
53	Morrison. 1832. Amer. Jrn. Fbr. 1837. Schmidt's Jbb. 19, 328.	m.	An. im unteren Dr. Ligat. im mittleren Drittel.	22.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
54	Morrison. ib.	m.	An. im unteren Dr. Lig. im mittl. Dr.	16.	normal.	Hlg.	
55	Perry. 1835. Med.chir.Transact. 20. Schm. Jbb. 28, 253.	47 m.	An. varicosum des Ober- u. Untersch. ohne äussere Wunde. Lig. im mittl. Dr.		Blutung zwei Mal oberhalb der Ligatur.	Tod	Nach 5 Tagen an Blutverlust. Die Erkrankg. erstreckte sich noch bis zum Abgang d. Prof.
56	Klingsohr. c. 1837. Graefe's Jour. 24. Schm. Jbb. 19, 328.	39 m.	An. des mittleren Dr. Lig. im oberen Dr., aber am äussern Rand des Sartorius.	14.	normal.	Hlg.	
57	Guttierez. 1841. Ann. de la Chir. 1842. Schmidt's Jbb. 35, 322.	25 m.	Aneur. des unteren Drittels. Ligatur im mittleren Drittel.	22.	normal.	Hlg.	
58	Middeldorpf. 1856. Gunsburg's Ztschr. 8, 161.	17 m.	Aneur. racemosum der Kniescheibengegend. Ligat. im mittleren Drittel.	19.	normal.	Hlg.	
59	Guy's Hospit. Reports 6. 1860.		An. oberhalb d. Adductordurchtritts.		normal.	Hlg.	
60	Schuh. Oestr. Ztschr. f. Heilk. 1864. Gurlt, 1863—65, 167.	57 w.	Jauchendes An. des ganzen Oberschenk.		Pyämie.	Tod	Nach 6 Tagen.
61	Middeldorpf. 1863. Mitth. d. Hrn. Professor Fischer.	45 m.	An. spurium diffusum des Oberschenkels. Lig. im mittl. Drittel.		Pyämie.	Tod	Nach 18 Tagen.
62	Middeldorpf. 1865. Mittheil. des Hrn. Prof. Fischer.	49 m.	An. gangraenosum der l. Femoralis an d. inneren Seite des mittleren Dr. Lig. 6 Cm. unter dem Leistenband.	23.	normal.	Hlg.	
63	Billroth. 1865. Arch. für klin. Chir. 10, 782.	50 m.	Aneur. spurium des mittleren Dr. Lig. dicht oberhalb desselben.		Gangrän des Unterschenk. in der 3. Woche. Amp. d. Oberschenkel.	Hlg.	Enormes, in Gangrän befindl. An., theilweise verkalkte Arterie.
64	Morton. 1865. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 70.	26 m.	Aneurysma in der Mitte der Innenseite.	16.	Phlegmome u. Vereiterung d. Aneurysma.	Hlg.	
65	Gay. 1867. Lancet, 1867, II, 11.	42 m.	An. d. unteren Dr. Lig. im mittl. Dr.	16.	normal.	Hlg.	
66	Gay. 1867. ib.	40 m.	An. d. unteren Dr. Lig. im oberen Dr.	14.	Blutg. am 15. Tag aus d. Lig.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
67	Boltini. Virch.-Hirsch, 1870, 2, 296.		Aneur. im unteren Drittel.		normal.	Hlg.	
68	Nankivell. Lanc., Febr. 72. Virch. - Hirsch, 1872, 2, 359.	43 m.	Catgutligatur.		normal.	Hlg.	

c) Wegen traumatischer Aneurysmen der Kniekehle (11).

69	Benedict. 1824. Rust's Mag. 15, 99. R. Gthr. 449.	31 m.	Mittelbare Lig. im mittleren Drittel.	16.	normal.	Hlg.	
70	Benedict. 1829. Mitth. d. Hrn. Prof. Fischer.	50 m.	Lig. im mittleren Drittel.	15.	normal.	Hlg.	
71	Porta. 1840. Delle Alter. pat. delle Art 378.	m.	Nach Hufschlag. Ligat. im mittleren Drittel.		Lähmung der Zehen.	Hlg.	An. kehrt nach 2 Jahr. zurück.
72	Porta. 1843. ib. 34. R Günther 432.	66 m.	Zwei Ligaturen mit Darmsaite.		Pyämie.	Tod	Nach 3 Tagen an Encephalitis (Pyämie).
73	Closmadeuc. 1860. Gaz. des Hôp. 1861, 29.	21 m.	Ligat. im mittleren Drittel.	14.	normal.	Hlg.	
74	Tillaux: 1864. Gaz. des Hôp. 1866, 439.	64 m.	Traumat. Aneurysma.		Diffuse Phlegmone von d. Ligaturstelle ausgehend.	Tod	Am 7. Tage.
75 bis 77	von Linhart. Briefl. Mittheil.		Contus. durch ein Wagenrad; durch ein schweres Plätteis. bei einem Schneider; Stich mit einem stumpfen Messer. Lig. mit doppelt gewachsten Leinenzwirnfäden.	zwisch. 3 u. 4 Woch.	Bei allen drei keine Zwischenfälle.	3 Hlg.	
78	Roser. 1872. Briefl. Mittheil.		An. varicos. nach Kniekehlenstich, Ligat. am Adductor.		Unter Beihülfe einer Kniekehlencompress.	Hlg.	
79	Monette. 1872. Amer. Journ. Juli 1873. 282.	25 m.	Nach Schussverletzung. Ligat. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	

d) Wegen spontaner Aneurysmen der Kniekehle (249).

80	Hunter. 1785. R. Günther 432. Hodgson 205.		Vier Ligaturen im unteren Drittel mit Einschluss der Vene.	15.	Blutung aus Lig. am 9. Tage. Phlegmone mit Senkungsabsc.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
81	Hunter. 1785. Hodgson 217.		Ligaturwunde mit Charpie gefüllt.		Blutung aus der Ligatur.	Hlg.	
82	Hunter. 1785. R. Günther 427.		Einfache Ligat. im unteren Drittel.		normal.	Hlg.	
83	Hunter. 1788. R. Günther 434.		Doppelte Lig. im unteren Drittel.	10.	normal.	Hlg.	
84	Birch. 1787. Hodgson 215. R. Günther 431.		Eine Lig. und eine Nothschlinge.		Blutung aus Lig. aus dem oberen Ende.	Tod	Nach 14 Tagen an Blutverlust.
85	Assalini. 1788. G. Günth. 2, 143.		Mittelbare Lig. im unteren Drittel.		normal.	Hlg.	
86	Deschamps. 1792. R. Günther 444.	m.	Ligatur im unteren Drittel mit Nothschlinge.	17.	Blutg. aus Lig. am 9. Tag, aus d. oberen Ende.	Hlg.	
87	Deschamps. 1793. R. Günther 446.		Presse-artère.		Gangrän am Fuss.	Hlg.	
88	Deschamps. Scarpa, übers. v. Harles 171.	m.	Lig. nach Hunter.		Phlegmone d. Oberschenkels	Hlg.	
89	Deschamps u. Boyer. ib. 171.	m.	Lig. nach Hunter.		normal.	Hlg.	Befund nach 8 Jahr.: Art. über u. unter d. Lig. bis zu je einem mäss. Grad obliterirt; zwischen d. Thromb. u. d. geheilt. An. ein freies Lum. mit abgeh. Aesten, d. mit d. oberen communiciren.
90	Chopart. 1793. G. Günth. 2, 142.		Lig. im mittl. Dr., ausserdem Presse-artère.		normal.	Hlg.	
91	Forster. c. 1794. G. Günth. 2, 142.		Mittelbare Lig. im mittleren Drittel.	7.	normal.	Hlg.	
92	Forster. c. 1794. G. Günth. 2, 142.		Mittelbare Lig. im mittleren Drittel.	22.	normal.	Hlg.	
93	Earle. 1795. G. Günth. 2, 143.		Ligatur im unteren Drittel.		normal.	Hlg.	
94	Abernethy. 1796. Hodgson 311, 406. R. Günther 452.	34 m.	Lig. doppelt, mit Durchschneidung.	10. 15.	normal.	Hlg.	5 W. spät. Lig. d. Fem. comm. d. ander. Beins; s. diese Nr. 24.
95	Morigi. 1796. Scarpa, übers. v. Harles 281.	33 m.	Lig. am Adductor mit Nothschlinge.	17.	Blutg. aus Lig. am 21. Tag, dch. Tourniq. oberhalb gestillt.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
96	Pelletan. c. 1797. Clin. chirurg. I. R. Günther 417.	64 m.	Ligatur im unteren Drittel.		Blutg. aus Lig. Neue Lig. etwas höher. Gangr.	Tod	Am 7. Tag.
97	Pelletan. Clin. chir. I, 176. R. Günther 418.	34 w.	Einfache Ligatur.	22.	normal.	Hlg.	
98	Pelletan. Clin. chir. I, 158. R. Günther 431.	28 w.	Eine Lig. und eine Nothschlinge.		Vereit. d. An. mit Senkg. am Untersch.; Gangrän d. gr. Zehe.	Tod	Nach 5 Mon. an Erschöpfung.
99	Pelletan. Clin. chir. I, 158. R. Günther 433.	66 m.	Doppelte Ligatur.	25.	Phlegm., Senkungsabsc. bis in d. Kniekehle, Blutg. aus dem An. am 42. Tag.	Tod	Nach 43 Tagen an Erschöpfg. Art. atheromat. u. erweit., von d. Lig. bis zur Tib. ant. obliter.
100	Pelletan. Clin. chir. I, 152. R. Günther 435.		Doppelte Ligatur.		Vereiterung d. Aneurysma.	Tod	Nach 7 Tagen an Pyämie.
101	Home. R. Günther 424.		Einfache Ligatur.		Blutung aus Lig. am 12. Tag.	Tod	An Verblutg. Die atheromat. Art. fand sich neben der Lig. geschwürig perforirt.
102 103	Home. Scarpa, übers. v. Harles 331. 335.		Lig. nach Hunter.		normal.	2Hg.	
104 105	Home. Hodgson 310.	m.	An. popl. beiderseits. Lig. beiderseits mit 5 Wochen Zwischenraum.		normal.	2Hg.	
106	Abernethy. R. Günther 424.	w.	An. wahrscheinlich der Kniekehle.		Blutung aus Lig. am 3. Tag.	Tod	An Verblutg. Arter. verkalkt.
107	Scarpa. 1799. Uebers. v. Harles 274.	46 m.	Mittelbare Ligatur im oberen Drittel.	18.	Bersten d. nicht verkleinert. An. nach 40 Tagen. Jauchung.	Tod	Am 44. Tag. Art. unterhalb der Lig. 7 Cm. weit verschloss.
108	Scarpa. 1800. ib. 272.	42 m.	Mittelbare Ligatur im oberen Drittel.	18.	Geringe Blut. aus Lg. a. 18. T.	Hlg.	
109	Scarpa. 1804. ib. 277.	46 m.	An. an d. Theilung der Poplitaea; mittelbare Ligatur im oberen Drittel.	21.	Erysipel und jauch. Phlegmone bis zum Knie.	Hlg.	
110	A. Cooper. 1802. G. Günth. 2, 143. Hodgson 308.	27 m.	Lig. im oberen Dr. doppelt mit Durchschneidung.		normal.	Hlg.	
111	A. Cooper. 1802. Hodgson 308.	52 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
112	A.Cooper.1803. Hodgson 308.	30 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	
113	A. Coop. 1804. Hodgson 308.	26 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 6 Wochen an Herzkrankh. Atheromasie.
114	A. Coop. 1805. Hodgson 306.	m.	An. popl.		Vereiterung d. Aneurysma.	Tod	Nach 4 Woch. infolge d. Vereiterung.
115	A. Coop. 1806. Hodgson 308.	m.	An. popl.		normal.	Hlg.	Tod nach 15 Mon. aus unbekannt. Ursache.
116	A. Coop. 1806. Hodgson 308. R. Günther 453.	40 m.	Doppelte Lig. mit Durschschneidung.		normal.	Hlg.	
117	A. Coop. 1807. Hodgson 308.	m.	An. popl.		Tetanus.	Tod	Nach 3 Woch. an Tetanus.
118	A. Coop. 1808. Hodgson 308.	69 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	
119	A. Coop. 1808. Hodgson 309.	m.	An. popl.		normal.	Hlg.	
120	A. Cooper. Hodgson 270. R. Günther 459.	40 m.	Ligatur im oberen Drittel.		Bersten d. An. am 10. Tag mit Blutung, Amp. d. Oberschenk.	Tod	
121	A. Cooper. R. Günther 437.		Mittelbare Ligatur liegt 32 Stunden.		Blutg. aus Lig. am 2. Tag, neue mittelb. Lig. für 40 Stund., neue Blut. am 12. T.	Hlg.	
122	A.Cooper.1817. Rust's Mag. 4, 287. R. Günther 409.	80 m.	Marliligatur.		Erste Vereinigung.	Hlg.	
123	Burchall. Scarpa, übers. v. Harles 190.		Einfache Ligatur.		Blutg. aus Lig. nach einig. Tagen, höhere mittelbare Lig.	Hlg.	
124	Vacca. ib. 142.		Lig. nach Hunter.		Blutg. aus Lig. am 25. T., mehrmals wiederkehrend, aus d. oberen Ende.	Tod	An Blutverlust. Atheromasie.
125	Dubois. 1810.		Serre-noeud.		normal.	2Hg.	
126	R. Günther 446.						
127	Anderson.1810. Hodgson 310.	27 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	Tod nach kurz. Zeit an Aortenaneur. s. II. ext. Nr. 21.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
128	Assalini. 1811. Hodgson 592.	51 m.	Presse-artère f. 60 Stund. im oberen Dr.		normal.	Hlg.	
129 130	Assalini. 1812. Hodgson 594.		Presse-artère 24 Stunden lang.		normal.	2Hg.	
131 132	Freer. c. 1812. Hodgson 310.		An. popl. beiderseits. Lig. beiderseits mit einig. Mon. Zwischenraum.		normal.	2Hg.	
133	Onderdook. 1813. Rust's Magaz. 3, 401. R. Günther 453.	40 m.	Ligat. doppelt mit Durchschneidung.	22. 23.	Periphlebitis an d. Saphena.	Hlg.	
134	Cline. Hodgson 216. R. Günther 445.		2,5 Cm. breite mittelbare Ligatur für 9 Tage.		Senkungsabsc. nach oben und unten.	Tod	An Pyämie.
135	Unbekannt. R. Günther 445.	42 m.	Presse-artère.		Phlegmone d. ganzen Oberschenkels.	Tod	In wenigen Tagen unter Delirium.
136	Hodgs. c. 1813. l. c. 268.	29 m.	Lig. im mittleren Drittel.	26.	Blutg. aus Lig. am 14. Tage. Aufbruch d. An. mit Blutg. vom 35. Tage an mehrmals.	Tod	Nach 53 Tagen an Blutverlust. Art. bis z. Lig.-Stelle durchgäng., hier verschlossen.
137	Hodgson. 1814. R. Günther 464.		An. popl.		Berstung des An., Amp. des Oberschenk.	Hlg.	
138	Norman. 1817. Med.chir. Transact. X. R. Günther 452.		Ligat. doppelt mit Durchschneidung.	13. 15.	Blutung aus Ligatur am 16. Tage.	Hlg.	
139	Norman. 1817. ib. R. Gth. 410.	36 m.	Darmsaite.		Lange Eiterg.	Hlg.	
140	Norman. 1817. ib. R. Günther 413.	36 m.	Einfache Ligatur.	15.	normal.	Hlg.	Ders. Kranke wie Nr. 139, am anderen Bein, fast 1 J. später.
141	Norman. 1818. ib. R. Günther 411.	38 m.	Darmsaite.		Phlegmone mit Senkungen am Sartorius.	Hlg.	
142	Paletta. 1817. Seiler, Samml. einiger Abhndl. 1822. 35.	40 m.	Mittelbare Lig. für 4 Tage.		Gangrän des Fusses.	Hlg.	
143	Birachi. 1817. Seiler 39.	50 m.	Mittelbare Lig. für 3 Tage.		Erysipel.	Hlg.	
144	Roberts. c. 1817. Seiler 130. R. Günther 453.		Ligat. doppelt mit Durchschneidung.		Starke Eiter.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
145	Roberts. 1818. Seiler 130. R. Günther 437.	32 m.	Mittelbare Lig. für 24 Stunden.		Erste Vereinigung.	Hlg.	
146	Uccelli. 1820. Seiler 195. R. Günther 443.	37 m.	Mittelbare Lig. für 4 Tage.		Bedeutender krankhafter Zustand.	Hlg.	
147	Menegazzi. 1820. Seiler 195. R. Günther 439.	44 m.	Mittelbare Lig. für 4 Tage im oberen Drittel.		Lymphangitis. Vereiterung d. Aneurysma.	Tod	Nach 36 Tagen an Erschöpfg. Art. oberh. geschloss. bis zur Prof., unterhalb durchgängig.
148	Castoli. 1820. Seiler 110. R. Günther 440.	37 m.	Mittelbare Lig. im oberen Drittel. Verletzung der Vene und Lig. derselben.		Gangränöse Bläschen auf d. Haut. Blutung aus der Vene am 18. Tag.	Tod	Nach 27 Tagen (an Pyämie); über d. Lig. ein 3 Cm. langer Thromb., unter ihr ein kleinerer, im unt. Dr. die Art. obliter.
149	Travers. 1822. London. med. Journ. 37. R. Günther 415.	m.	Einfache Ligatur.		Brandige Geschwüre.	Hlg.	
150	Travers. 1822. Seiler l. c. 129. R. Günther 438.	22 m.	Mittelbare Lig. für 27 Stunden; 26 Tage spät., da d. An. fortbestand, neue Lig.	12.	normal.	Hlg.	
151	Dupuytren. R. Günther 460.	32 m.	An. popl.		Mumificirung d. Unterschenk.	Tod	Nach 4 Woch. Herzfehler.
152	Stephenson. 1824. G. Günther 2, 142.	90 w.	Lig. im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	
153	Follieri. 1826. R. Günther 437.	33 m.	Mittelbare Lig. 24 Stunden hindurch.		normal.	Hlg.	
154	Metz. R. Günther 429.	39 m.	Geplatztes Aneur. Ligatur im unteren Drittel.		Gangrän des Unterschenkels nach 14 Tagen. Amp. des Oberschenkels.	Hlg.	Starke Blutg. bei der Amput. erforderte 22 Unterbindgn.
155	Bell. 1826. Froriep's Not. 15, 125.	m.	Lig. im mittleren Drittel.		normal.	Tod	Nach 8 Tagen an einem Brustleiden. Es sind 2 Art. femor. vorhanden, die Lig. der einen hatte genügt, um d. An., mit d. beide communiciren, mit Gerinns. zu füllen.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
156	Wedemeyer. Rust's M. 6, 220. R. Günther 406.	·	An. popl.		Aufbruch des An. Amp. des Oberschenk.	Hlg.	Wahrscheinlich.
157	Cawardine. M. chir. Transact. 8, 2, 492. R. Günther 409.	30 m.	Einfache Seidenligatur kurz abgeschnitten.		Erste Vereinigung.	Hlg.	
158	Crampton. M. chir. Transact. 7, 2, 364. R. Günther 447.	39 m.	Presse-artère 80 Stunden hindurch.		normal.	Hlg.	
159	Dohlhoff. Kleinert's R. 13, 136. R. Günther 413.	48 m.	Geplatztes Aneur. Ligatur im oberen Drittel.	17.	normal.	Hlg.	
160	Dease. Med. chir. Transact. 7. R. Günther 446.		Presse-artère für 52 Stunden.		normal.	Hlg.	
161	Lawrence. R. Günther 410.	41 m.	Einfache Ligat. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
162	Lawrence. R. Günther 411.	33 m.	Einfache Seidenlig. kurz abgeschnitten.	c. 40.	normal.	Hlg.	
163	Unbekannt. Lobstein, Anat. pat. 1830. Pitha u. Billroth, Chir. I, 1, 185.	m.	Ligat. im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	Sect. nach 2 J.: zahlr. starke Anastomos. der Gelenkart. mit d. Circumflexae fem. u. d. erweiterten Arter. n. ischiad.
164	Mott. 1829. Amer. Journ. I. R. Günther 465.	30 m.	An. popl.		Berstung des Aneurysma.	Il. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 131.
165	Grewes. 1830. Guy's Hsp. R. II. Schmidt's Jbb. 27, 264.	30 m.	Ligat. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. An. besteht fort.
166	Br. Cooper. 1830. ib.	30 m.	Lig. im unteren Dr. mit Compression.		normal.	Hlg.	Ders. Kranke wie Nr. 165.
167	Br. Cooper. ib.	m.	An. popl.		Langsame Heilung.	Hlg.	
168	Roux. 1830. Journ. de méd. prat. Septemb. 1830. R. Günther 442.	m.	Mittelbare Ligatur.	22.	Blutg. aus Lig. am 32. Tage, neue Ligat. an derselb. Stelle.	Hlg.	Section nach einigen Jahr. ergibt die Prof. nicht, wohl aber d. Circumflexa ext. erweitert.
169	Roux. Mem. de l'Acad. 1834. R. Günther 441.		Mittelbare Ligatur.		Blutung am 14. Tage.	Tod	An Blutverlust.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
170 bis 172	Roux. ib. ib.		Mittelbare Ligaturen.		normal.	3Hg.	
173	Roux. ib. R. Günther 444.		Mittelbare Ligat.		Gangrän.	Tod	Wahrscheinlich.
174	Roux. 1837. Schm. Jbb. 37, 80. R. Günther 442.	m.	Mittelbare Lig. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Sect. nach 2 J.: Art. 5 Cm. weit obliterirt, An. wied. gebildet, d. erweit. Articularesverbind. d. oberen u. unt. Theil der Art.
175	Roux. 1839. ib. R. Günther 438.	m.	Mittelbare Lig. im oberen Drittel.		Pyämie.	Tod	Nach 19 Tag.; ders. Kranke wie Nr. 174, am anderen Bein operirt.
176	Rogers. 1832. Gaz. de Paris 1842. R. Günther 470.	33 m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
177	Porta. 1832. Del. Alteraz. 69.	m.	An. popl.		Pyämie.	Tod	Nach 34 Tagen.
178	Monteath. Porta l. c. 377.	m.	An. popl.		normal.	Hlg.	Das An. kehrt wieder.
179	Morrison. c. 1832. Americ. Jrn. 1837. Schm. Jbb. 19, 328.		Lig. im mittleren Drittel.	17.	normal.	Hlg.	
180	Collis. c. 1832. Dubl. Jrnl. 1834. Schm. Jb. 2, 205.	38 m.	Ligatur im oberen Drittel.	17.	normal.	Hlg.	
181	Collis. ib. ib.	38 m.	Doppelte Lig. im oberen Drittel.	13.	normal.	Hlg.	Ders. Kranke wie Nr. 180, aber am and. Bein.
182	Collis. ib. ib.	30 m.	An. popl.		Blutg. aus Lig. am 7. u. 22. Tag. Tourniquet.	Hlg.	
183	Mc Dougall. Trsact. of Calc. I. R. Gthr. 413.		Einfache Ligatur.	28.	normal.	Hlg.	
184	Dieffenbach. Pr. Ver. Ztschr. 1833. Schmidt's Jbb. 1, 226.	28 m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
185	Unbekannt. Klein. Rep. 1, 9, 95. R. Gthr. 469.	28 m.	An. popl.		normal.	Hlg.	Tod bald darauf an Aortenaneurysma.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
186	Grillo. 1834. Il Severino Mai 1834. R. Günther 447.		An. wahrscheinlich der Kniekehle. Lig. ohne Isolirung der Arterie.	9.	normal.	Hlg.	
187	del Lole. 1834. ib. R. Günth. 448.		An. wahrscheinlich der Kniekehle. Lig. ohne Isolirung.		normal.	Hlg.	
188	Perry. 1835. M. chir. Transact. 20. R. Günther 425.		Einfache Ligat. im oberen Drittel.		Blutung aus Lig. am selben Tage.	Tod	Durch Blutverlust in 24 Stund. Art. atheromatös, erweitert u. in ihrer Wandung verdünnt. An. der Prof. und Poplitaea.
189	Unbekannt. Jrn. de Lisb. III. R. Günther 422.	32 m.	Einfache Seiden-ligat.	15.	Blutung aus Ligatur nach 5 Wochen.	Fem. comm.	Unterbunden: s. diese Nr. 79.
190	Unbekannt. Jrn. de Lisb. III. R. Günther 442.		Mittelbare Lig. im oberen Drittel.	10.	Blutung aus Lig. am 5. Tage, mehrmals wiederkehrend.	Hlg.	
191	da Costa. 1835 Jrn. de Lisb. IV. R. Günther 421.	34 m.	Einfache Lig. im mittleren Drittel.	18.	Erste Vereinigung.	Hlg.	
192	Unbekannt. Jrn de Lisb. VI. R. Günther 467.	m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
193	Unbekannt. Jrn. de Lisb. VI. R. Günther 468		An. popl.	50.	Phlegm. Blutung aus Lig. am 47. und 50. Tage.	Fem. comm.	Unterbunden: s. diese Nr. 80.
194	Unbekannt. Jorn. de Lisboa XIV. R. Günther 459. 468.	m.	An. popl.	18.	Blutung aus Ligatur am 18. Tage.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 81. Atherom u. innere Aneurys.
195	Seibert. Oestr. Jbb. N F. 5. 589. R. Günther 429.	36 m.	Einfache Ligat. im oberen Drittel.	16.	Gangrän an der Ferse.	Hlg.	
196	Bush. e. 1837. London Gaz. 19. Schm. Jb. 17. 79.	37 m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
197	Smith. e. 1843. Saltim. Journ 1834. Schmidt's Jbb. n. 174.	30 m.	Einfache Ligat. im oberen Drittel.		Blutung aus Ligatur am 12. Tage.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 78.
198	Bird. e. 1837.	38	An. beiderseits. Li-	13.	normal.	2Hlg.	
199	Lancet 1838. I. Sch. Jb. 26. 331	m.	gat. beiderseits mit 2 Mon. Zwischenzeit.	30.	normal.		

Nr.	Operateur und Literatur	Krankor	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
200	Cerulli. c. 1837. Schm. Jb. 30, 95.	34 m.	An. popl.	16.	normal.	Hlg.	
201	Hadwen. c. 1838. M. chir. Transact. 21. R. Günther 430.	m.	Einfache Ligatur.		Blutung aus Ligatur.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 82.
202	Galenzowsky.		An. popl.		normal.	2Hg.	
203	c. 1838. R. Günther 470.						
204	Sal. Cooper. M. chir. Trsact. 16. R. Gthr. 415.	48 m.	Einfache Ligatur.		Gangrän nach 4 Tagen. Amp. d. Oberschenk.	Hlg.	
205	Unbekannt. Bougard, Ann. de Bruxell. 1840. R. Günther 463.	30 m.	Ligat. im mittleren Drittel. Vene verletzt.		normal.	Hlg.	Art. findet sich bei d. spät. Sect. auf 10—12 Cm. obliterirt, mit d. 8 Cm. weit obliterirt. Vene verwachsen. Die Aeste der Prof., namentl. d. Perforans sup. u. d. Art. n. ischiad. sind erweitert.
206	Unbekannt. Rust's Mag. 50, 357. R. Günther 415.		Einfache Seidenligatur.		Blutg. aus Lig. Berstung d. An. Eröffnung desselb. Gangrän und Amput. des Oberschenk.	Hlg.	
207	Sal. Cooper. Med. Gaz. Apr. 1841. Canstatt], Chir. 75.	35 m.	An. popl.	17.	Gangrän an d. grossen Zehe.	Hlg.	
208	Porta. 1840. Del. Alteraz. 33.	40 m.	Darmsaite.		Gangrän.	Tod	Nach 17 Tagen.
209	Molina. 1840. Porta l. c. 97.	70 m.	An. wahrsch. d. Kniekehle, mittelb. Lig.		Gangrän.	Tod	Am 4. Tage.
210	Guthierez. 1841. Ann. de Chir. 1842. Schmidt's Jbb. 35, 322.	25 m.	Ligat. im mittleren Drittel.	23.	normal.	Hlg.	
211	Fera. 1841. Schm. Jb. 37, 86.	38 m.	Mittelbare Ligatur im mittleren Drittel.	26.	Blutung aus Ligatur.	Hlg.	
212	Syme. 1841. Monthly Journ. 1842. Schm. Jb. Spl. Bd. 4, 219.	17 m.	An. popl.	19.	normal.	Hlg.	
213	Syme. 1842. ib. ib.	33 m.	An. popl.	38.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
214	Syme. 1842. ib. ib.	42 m.	An. popl.	25.	normal.	Hlg.	
215	Abren. 1842. Jorn. de Lisboa XV. R. Günther 448.	25 m.	Lig. im mittleren Drittel ohne Isolirung. Nerv mit eingebunden.	45.	normal.	Hlg.	Tod nach einig. Mon. an Aortenaneur. Art. bis zur Prof. oblit.
216	Günther. 1842. R. Günther 462.	42 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
217	Nancel. 1842. Gaz. méd. de Paris 1842. R. Günther 471.	33 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneurys. kehrt wieder.
218	Lenoir. c. 1842. Arch. gén. Jan. 1843. Schm. Jb. Spl. Bd. 5, 201.	50 m.	Lig. im mittleren Drittel doppelt mit Durchschneidung.	12. 18.	Blutg. aus Lig. nach 5 Wochen. Gangrän an der Sohle.	Hlg.	Atheromasie.
219	Lenoir. c. 1842. ib. ib.		Ligatur im oberen Drittel.	17.	normal.	Hlg.	
220	Porta. 1843. Del. Alteraz. 34.	71 m.	Darmsaitenligatur im oberen Drittel.		Erste Vereinigung.	Tod	Nach 10 Tag. an Encephalitis (Pyämie). Abc. um die Arterie.
221	Adelmann. 1844. Arch. f. klin. Chir. 3, 31.		Aneur. der Kniekehle.	21.	normal.	Hlg.	
222	Adelmann. 1844. ib.		Knäuelgeschwulst im unteren Winkel der Kniekehle. Lig. im oberen Drittel.	15.	Nekrose der Geschwulst.	Hlg.	
223	Francke. 1844. Prosch, Diss. Leipz. 1845. R. Günther 423.	36 m.	Einfache Ligat. im mittleren Drittel.	24.	Phlegmone mit Senkungen am Sartorius.	Hlg.	Nach 11 Mon. mit etwas — gebogen — steifem Knie.
224	Norris. 1845. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 69.	59 m.	Aneur. der Kniekehle.	26.	normal.	Hlg.	
225	Cusach. 1846. Dublin. Journ. Aug. 1846. R. Günther 470.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
226	Toogood. 1846. Monthly Journ. Juni 1847. Canst. 1847, 3, 210.	36 m.	Nach vergeblicher Compression.		Vereiterung d. An. Gangrän d. Untersch., Amputation.	Hlg.	
227	Syme. 1846. Monthly Journ. Febr. 1847. Canstatt ib. 213.	42 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
228	Davies. c. 1846. Lond. med. Gaz. Febr. 1847. R. Günther 430.	40 m.	Einfache Ligatur 10 Cm. unter dem Leistenband.		Blutg. aus Lig. am 17. und 18. Tage.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 83.
229	Vanzetti. 1846. Gaz. d. Hôp. Oct. 1857. Fischer, Prager VJhS. 103, 194.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
230	Sédillot. 1847. R. Günther 450.		Doppelte Lig. im oberen Drittel mit Durchschneidung.		Blut. aus d. unt. Ligaturende am 15. Tag.	Tod	An Verblutg. Atheromasie.
231	Stromeyer. 1850. Max. der Kriegshk. 1855. 102.	m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
232	Unbek. Stromeyer ib. 103.		Verletzung d. Vene bei der Ligatur.		normal.	Hlg.	
233	Norgate. Dublin. Press 1852. Fischer l. c. 191.	34 m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän, Amputation.	Hlg.	
234	Wright. Med. chir. Transact. 32. Schm. Jbb. 69, 89.	37 m.	Geplatztes Aneur. Lig. in der Mitte.	26.	normal.	Hlg.	
235	Norris. 1852. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 70.	40 m.	Ligatur im oberen Drittel.	21.	normal.	Hlg.	
236	Miller. 1854. Edinb. Journ. 1854. Schmidt's Jbb. 86, 216.	38 m.	Beiderseits Aneur. popl. sich rasch vergrössernd. Lig. im mittleren Drittel.	16.	Gangrän am 2. Tag. Amput. des Oberschenkels.	Hlg.	Kräftezustand schon vor der Oper. schlecht; Syphilis.
237	Miller. 1854. ib. ib.	38 m.	3 Monate später im mittleren Drittel des anderen Beines.		—	Tod	Am 7 Tage an Diarrhöen mit Collaps; Atherom der Aorta.
238	Miller. 1855. Edinb. Journ. 1856. Canstatt 1856, 3, 259.	34 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
239	Parisot. Rev. méd. chir. 1855. Canstatt 1856, 3, 259.	35 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
240	Boscredon. Mon. des Hôp. 1856, 132. Canst. 1856, 3, 259.	44 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
241	Holmes. 1856. Assoc.med.Jrn. Juni 1856. Canst. 1856, 3, 260.	24 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
242	Holmes. 1856. ib. ib.	27 m.	Geborstenes An. beiderseits. Lig. auf der einen Seite.		Gangrän, Amputation.	Tod	An Pyämie.
243	Maclachan. 1856. Med.Tim. Jan.1857. Canst. 1857, 3, 215.	m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän, Amputat., leichte Blutung aus Ligatur.	Tod	Ausgedehnte Atheromasie.
244	Unbek. Brit. med.Jour. 1857, 25. Canst. 1857, 3, 215.	36 m.	An. der Kniekehle beiderseits.		normal.	Hlg.	
245	Unbekannt. ib. ib.	36 m.	Aneur. des anderen Beins wie 244.		Aufbruch des An. und Phlegmone der Umgebung, Gangr. der Zehen.	Tod	Ders. Kranke wie Nr. 244.
246	Pollock. Brit. med.Jour.1857, 3. Canst. 1857, 3, 215.		Diffuses Aneur.		normal.	Hlg.	
247	Tatum. 1857. Brit. med.Jour. 1857, 14. Canstatt ib.		Geplatztes An.		Gangrän, Amputation.	Hlg.	
248	Shortliff. 1857. Lancet 1857, I, 26. Canstatt ib.	38 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneur. besteht fort.
249	v. Nussbaum. 1858. Briefliche Mittheilung.		Aneur. der Kniekehle.	31.	Ligat. musste förmlich exstirpirt werden.	Hlg.	Aneurys. geheilt.
250	Gherini. 1858. An.univ. di Med. 1858. Fischer, Prager VJhS. 103, 187.	35 m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän, Amputation.	Tod	
251	Richet. 1859. Soc.de Ch.1859, 9, 411. Fischer ib. 192.	30 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
252	Paget. 1859. Med.Tim. 1859, I, 11. Fischer l. c. 104, 169.	30 m.	Diffuses Aneur.		Wunde fast verheilt. Blutung.	Tod	An Blutverlust.
253	Birkett. 1859. M.Times Mai 59. Fisch. 104, 164.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
254 255	Birkett. 1859. Med. Times Jan. 1860. Fischer 104, 165.	36 m.	Aneur. beiderseits acut entstanden. Ligatur schnell nach einander.		normal.	2Hg.	
256	Moore. 1859. Med. Tim. 1859, II. 11. Fischer 104, 169.		Aneur. platzt mit Bluterguss in das Gelenk.		normal.	Hlg.	
257	Vanzetti. 1859. Gaz. d. Hp. 1862. Gurlt 1862, 31.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. An. verschw. erst nach 3 Jahren.
258	Vanzetti. 1859. ib. ib.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach einig. Mon. infolge Vereiterung des An.
259 bis 263	Guy's Hospit. Rep. 3. Ser. Vol. 6. 1860. Gurlt 1860—61, 115.		Aneur. der Kniekehle.	9—30.	normal.	5Hg.	
264	Guy's Hospit. ib. ib.		Geplatztes Aneur.		Gangrän, Amputation.	Tod	
265	Schuh. 1860. Wien. Med. Hal. 1, 11. Gurlt 1863 bis 1865, 167.	48 m.	Aneur. der Kniekehle.		Phlebitis, Gangrän.	Tod	
266	Bourguet. 1860. Gaz. des Hôp. 1862, 34.	34 m.	Ligatur im oberen Drittel.		Vereiterung d. An. mit Blutung aus demselben nach 4 Wochen.	Popl.	Unterbunden; s. diese Nr. 25. Thrombus an d. Ligaturstelle, Prot. erweitert, d. Blut stammte aus d. unteren Ende der Popl.
267	Denucé. Fisch. l. c. 103, 187.	60 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
268	Dupuy. Fisch. 103, 187.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
269	Heyfeld. 1860. Oestr. Ztschr. f. pr. Heilk. 1860. Fisch. 103, 188.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig.
270	Morton. 1860. Med. Times Jan. 1860. Fischer 103, 191.	26 w.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
271 272	Rizzoli. Ann. univ. di Med. 1861. Fischer 103, 192.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	2Hg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
273	Verneuil. Gaz. d. Hôp. 1861, 15. Fisch. 103, 194.	35 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
274	Rigaud. 1860. Clin. chir. de Strasbg. Gurlt 1862, 30.	m.	Aneur. der Kniekehle.		Pyämie.	Tod	
275	Nottingham. Med. Tim. Oct. 1863. Gurlt 1863—1865, 169.	46 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
276	Ulrich. Ztsch. d. Wien. Aerzte 1863. Gurlt 1863—1865, 212.	42 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
277 278	Gibbs. Gurlt 1863—65, 210.	42 m.	Doppelseitig. Aneurysma.		normal.	2Hg.	
279	Cook. 1864. Guy's Hsp. Rep. 5, 1864. Gurlt 1863—65, 168.		Aneur. der Kniekehle.	28.	Blut. aus Lig. am 22. Tage.	Fem. ext.	An höh. Stelle unterbund.; s. Nr. 401.
280	Jones. 1865. Lancet 1866, II, 523.	39 m.	Ligatur am Adductor.	25.	normal.	Hlg.	
281 282	Coote. 1865. Lan. 1866, I, 456.	32 m.	Doppelseit. An. Lig. beiders. im ober. Dr.		normal.	2Hg.	
283	Lane. 1866. Lanc. 66, I, 312.	26 m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
284	De Sanctis. Il Morgagni 1866, 405. Virchow-Hsch. 66, 2, 325.		Aneur. der Kniekehle.		Gangrän nach 3 Tagen; heftige Nachblutungen.	Tod	An Verblutung.
285	De Sanctis. ib. ib.		Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
286	Holmes. Lanc. 1866, II, 328. Virchow-Hirsch 1866, 2, 326.	43 m.	Silberdrathligat. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Der Draht heilte in d. Wunde ein.
287	Hutchinson. Brit. med. Jour. März 66. Vrch.-Hsch. 66, 2, 329.		Aneur. der Kniekehle.		—	Tod	An Herzfehler.
288	Galeozzi. Il Morg. 1866, 405. Virchow-Hsch. 1866, 2, 329.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
289	Buck. N.-York Rec. Dec. 1866. Fisch. 104, 165.	45 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Unterbindung	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
290	Hewson. 1866. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 70.		Aneurysma wahrscheinlich der Kniekehle.	21.	normal.	Hlg.	
291	Warren. Surg. Observ. Boston 1867. Schmidt's Jbb. 139, 135.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
292	Fayrer. Med. Tim. März 1867. Virchow-Hirsch 1867, 2, 343.	30 m.	Geplatztes Aneurysma.		Gangrän, Amputation.	Hlg.	
293	Fleming. Dubl. Jrn. Febr. 1867. Virchow-Hirsch 1867, 2, 344.		Aneur. der Kniekehle.		Vereiterung d. Aneurys., heftige Blutung, Amputation.	Hlg.	
294	George's Hosp. Rep. III, 325. V.-Hirsch 1868, 2, 283.		Silberdrathligatur.		Blutg. aus Lig. am 10. Tage, neue Ligat. mit Silberdrath.	Tod	Am 11. Tage durch Blutverlust.
295	Buchanan.		Doppelseitiges An.		normal.	2Hg.	
296	Glasgow med. Jrn. 1868. Vir.-Hsch. 68, 2, 288.		Lig. beiderseits mit einigen Mon. Zwischenraum.				
297	Buchanan. ib. ib.		Aneur. der Kniekehle.		Eitrige Gonitis.	Tod	An Pyämie infolge d. Kniegelenksentzünd.
298	Buchan. 1868. Glasgow med. Jrn. 1869. Vir.-H. 1869, 2, 276.		Aneur. der Kniekehle.		Langwierige profuse Eiterg.	Hlg.	
299	Hamilton. 1868. Dublin Journ. Mai 1873.	35 m.	Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
300	Piachaud. Stopin, Thèse. Paris 1869. Schmidt's Jbb. 146, 310.	72 m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän, Amputation.	Hlg.	
301	Kolthouse. ib. ib.		Sehr umfangreiches Aneurysma.		Eiterg. des An. und Blutung, Amputation.	Hlg.	
302	Sistach. Stopin ib.	31 m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän.	Tod	
303	Billroth. 1869. Chir. Klin. Wien 1869—70.	36 m.	Lig. im Adductorkanal.		Blutg. aus Lig. 3 Wochen nach Abfall derselb.	Fem. ext.	Höher unterb.; s. Nr. 405.
304	West. Lancet Juli 1869. Vrch.-H. 1869, 2, 312.		Lig. nach Hunter.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
305	Bell. Lancet 1869, 2, 608. Vir.-H. 1869, 2, 312.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	
306	Leenhardt. Montpell. med. Jan. 1869. Vrch.-H. 1869, 2, 313.	36 m.	Ligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
307	Balassa. Wien. Wchschr. 1869, 60. Vrch.-Hirsch 1869, 2, 313.		Aneur. der Kniekehle.		Pyämie.	Tod	
308	Gay. Lancet 1869, 1, 428. Virchow-Hsch. 69, 2, 319.		Aneur. der Kniekehle.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das An. bestand fort und erforderte spät. d. Amput.
309	Nankivell. M. Tim. Nov. 1869. Virch.-H. 1869, 2, 319.		Aneur. der Kniekehle.		Eiterung im Aneur. Amputation.	Hlg.	
310	Richet. Gaz. d. Hôp. 1869, 88. Virch.-H. 1870, 2, 333.		Ligat. im mittleren Drittel.		Eitrige Kniegelenksentzündung.	Tod	Nach 14 T. Art. verschloss. bis z. Abg. d. Prof. An. geplatzt.
311	Güntner. Memorab. 1870, 5. Lief. Virch.-H. 1870, 2, 333.	27 w.	Geplatztes Aneurysma.	17.	normal.	Hlg.	
312	Buchanan. Lanc. Apr. 1870. Virch.-H. 1870, 2, 333.		Catgutligatur.		normal.	Hlg.	
313	Paget. Lanc. Dec. 1870. Vir.-Hirsch 70, 2, 334.		Catgutligatur.		Geringfügige Entzünd. längs der V. saphena.	Hlg.	
314	Gibb. Brit. med. Jour. Sept. 1870. Virch.-H. 1870, 2, 334.		Catgutligatur.		Theilw. erste Vereinigung.	Hlg.	
315	Duplay. Arch. génér. Mai 1871. Virchow-Hirsch 1870, 2, 336.	49 m.	Ligatur im oberen Drittel.	20.	Heftige Blutg. aus beid. Enden d. Lig. beim Abfall; das obere Ende 2 Cm. höh. unterb., d. Blut. d. unter. stand spontan.	II. ext.	Unterbunden 4 Wochen nach der ersten Ligatur; s. diese Nr. 169.
316	Turner. Bost. med. J. Jul. 1871. Virch.-H. 1871, 2, 337.	50 m.	Ligatur im oberen Drittel.	13.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur.	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
317 318	Savory. Lanc. Aug. 1871. Vir.-Hsch. 71, 2, 335.		Ligatur im oberen Drittel.		normal.	2Hg.	
319	Smith. Lanc. Nov. 1872. Vir.-Hsch. 72, 2, 359.		Catgutligatur.		normal.	Hlg.	Bez. Lig.
320	Holden. St. Barth. Hosp. Rep. VIII. Vir.-Hirsch 1872, 2, 359.		Catgutligatur im oberen Drittel.		Blutung aus Ligatur am 9. Tage.	Tod	An Verblut. Lig. resorb., Art. daselbst mit einer klein. Oeffnung perfor., Intima und Media getrennt, keine Spur v. Thromb.
321	Jayahar. Med. Tim. Nov. 1872. Virchow-Hirsch 1872, 2, 359.	40 m.	Aneur. der Kniekehle.		Gangrän, Amp. d. Unterschenkels, dann des Oberschenk.	Hlg.	
322	Wood. Med. Tim. Jan. 1872. Virchow-Hirsch 1872, 2, 360.	26 m.	Einfache Seidenligatur.	13.	normal.	Hlg.	
323	Terry. Lanc. Febr. 1872. Vir.-Hsch. 72, 2, 360.	56 m.	Aneur. der Kniekehle.	18.	normal.	Hlg.	
324	Karpinsky. 1871. Mil.-ärztl. Zeitschr. 1873, 502.	47 m.	Diffuses Aneurys. Ligat. in der Mitte.		Blutung aus Ligat. aus dem oberen Ende am 12. Tage.	Fem. comm.	Unterbund. am 13. Tag, s. diese Nr. 86. Lig. zum Theil durchgeschn., Art. in d. unt. Hälfte verschloss., über d. Lig. nur ein kleiner 2 Cm. lang. Thrombus.
325	Gore. 1872. Lancet 1873, 2, 594.	35 m.	Ligatur im oberen Drittel.	27.	Blutg. aus Lig. nach 14 Tagen.	Il. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 170.
326	Bryant. 1872. Med. Tim. 1873, 1, 733.	37 m.	Aneur. der Kniekehle.		Septicämie.	Tod	Nach 17 Tagen.
327	Bryant. 1872. Lan. 1873, 2, 112.	32 m.	Catgutligatur im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
328	Smith. 1873. Lanc. 1873, 2, 43.	40 m.	Catgutligatur im oberen Drittel.		Gangrän der Zehen 3 Woch. nach der Ligat.	Hlg.	

e) Wegen Aneurysmen und pulsirender Geschwülste des Unterschenkels (14).

329	Blick. 1796. R. Günther 471.		Aneurysma der Wade.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
330	Pelletan. 1798. Clin. chir. 1, 178. R. Günther 418.	60 w.	Fractur des Unterschenkels mit diffusem Aneurysma.	21.	Gangrän an der Ferse.	Hlg.	Mit Atrophie und Anästhesie des Beins.
331	Boyer. 1809. Chir., übers. v. Textor, 2, 180.	60 w.	Subcut. Unterschenkelbruch mit Zerreissung d. Tib. post.		normal.	Hlg.	
332	Crampton. c. 1815. Med. chir. Transact. VII. R. Günther 424.		Aneurys. der Tib. postica.	5.	Blutung aus Lig. am 5. Tag, neue Lig. 8 Cm. höher.	Tod	Am 7. T. unter Delirien. Art. von d. Lig. ganz durchschnitten, ob. Ende offen.
333	Lallemand. 1826. Schmidt's Jbb. 126, 201. R. Günther 411.	45	Sog. Knochenaneurysma am Tibiakopf; einfache Ligatur im oberen Drittel.	26.	normal.	Hlg.	Das Aneurys. verschwindet.
334	Lallem. 1827. R. Günther 461.		An. tibiale. Ligat. im oberen Drittel.	31.	normal.	Hlg.	
335	Br. Cooper. c. 1830. R. Günther 461.	33 m.	Aneur. der Tibialarterien.		normal.	Hlg.	
336	Browne. 1834. Dubl. Jrn. Nov. 1835. Schmidt's Jbb. 10, 75.	27 m.	Aneurys. der Tib. post. Lig. im oberen Drittel.	10.	Eitersenkung. am Sartorius.	Tod	Nach 41 Tagen an Erschöpfg.
337	Norris. 1838. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 69.	32 m.	Pulsirende Geschwulst des Unterschenkels für Aneur. der Tib. ant. gehalten.	18.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Die Geschw. wurde Anfangs bedeutend kleiner, wuchs nach 1 Jahr schnell u. ergab sich nach d. Amp. als eine Knochengesch.
338	Roux. 1844. Arch. génér. 6. S. 4, 641. Schm. Jbb. 126, 201.	25 m.	Pulsirende Geschwulst am oberen Ende der Tibia.		normal.	Hlg.	Die Pulsation hört auf u. d. Geschw. verliert sich dauernd.
339	Bernard. 1845. Journ. de Chir. 1846. Canstatt 1846, 3, 186.		Fractur der Fibula mit Aneur. der Tib. ant.; mehrfache Lig.		Blutungen aus der Wunde.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 165.
340	Fleury. 1855. Gaz. des Hôp. 1859, 23. Gurlt 1859, 90.		Sog. Knochenaneurysma die Tuber. int. tib. einnehmend.		normal.	Hlg.	Pulsation hört dauernd auf.
341	Chabanne. 1858. Gaz. méd. de Lyon 1858. Canstatt 1858, 3, 253.	50 m.	Aneurys. der Tib. ant. an ihrem Ursprung. Ligat. am Sartorius.	10.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
342	Pelechin. 1868. Virch. Arch. 45, 317. Schmidt's Jbb. 148, 38.	m.	Traumatisches An. durch Quetschung der Wade.		Nach 3 Tagen Incision wegen Vergrösserg. d. Ergusses; Blutung aus der V. saphena minor.	Tod	Nach einigen Tagen an Septicämie.

Unterbindungen unterhalb des Aneurysma nach Brasdor (3).

343	Deschamps. 1796. Scarpa, Aneur., übers. v. Harles 217.	60 m.	An. des oberen Dr. des Oberschenkels, Lig. im unteren Dr., dabei die Vene mit unterbunden.		Das Aneurys. wird grösser.	Oper. nach Antyllus	Am 14. Tage nach der Lig.; s. Nr. 352.
344	James. 1829. M. chir. Transact. 16. R. Günther 455.	44 m.	An. der Iliaca ext. Lig. 2 Cm. unter dem Leistenband, aber wegen hohen Ursprungs d. Profunda noch unterhalb ders.		Das An. vergrössert sich.	Aorta	abdom. unterbunden mehrere Tage nach erster Lig., Tod binnen 8 Stund.
345	Fergusson. 1868. Pathol. Transact. 19. Lanc. Febr. 73.		An. der Aorta abd. von d. letzten Rippe bis 8 Cm. unter der Leiste reichend. Lig. im unteren Drittel.		Subcut. Berstung d. Aneurysma.	Tod	4 Woch. nach der Lig. an Erschöpfung.

Operationen von Aneurysmen nach Antyllus und Geschwulstexstirpationen (26).

346	Bottentuit. c. 1690. Saviard, Cases in Surg. 141. Hodgs. 180.		Traumat. An. des Oberschenkels.		normal.	Hlg.
347	Acrel. 1777. Arvidsson, An. fem. Upsal. 1781. R. Günther 465.	28 m.	Traumat. An. des Oberschenkels.		Die Blutg. ist nicht völlig zu stillen. Tamponade.	Hlg.
348	Desault. 1785. G. Günth. 2, 142.		Im mittl. Dr. nach Schussverletzung.		Blut. aus d. ob. Lig. am 6. Tag, durch Anziehen einer Nothschl. gestillt.	Hlg.
349	Desault. 1787. Scarpa, Aneur. übers. v. Harles 99.	37 m.	Spontanes An. am Adductorspalt.	13. 21.	normal.	Hlg.
350	Boyer. 1792. Chir. übers. v. Textor 2, 207.	45 m.	2 Mon. nach einer Stichwunde im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit. Art der Ligatur	Anfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
351	Scarpa. 1794. Aneur. übers. v. Harles 256.	25 m.	3 Woch. nach Stichwunde im mittleren Drittel.	20. 27.	Blut. aus d. ob. Ende am 11. T., Compress. Senkungsabscess.	Hlg.	
352	Deschamps. 1796. ib. 217.	60 m.	Spontanes An. des Oberschenk.; siehe Nr. 343.		—	Tod	Nach 8 Stund. an Blutverlust bei der Operat.
353	Boyer. 1796. Chir. übers. v. Textor 2, 191.	40 m.	Spontanes Aneur. des mittleren Drittel.	21. 27.	Venöse Blutg. aus d. Saphena am 6. Tage.	Hlg.	
354	Maunoir. 1802. R. Günther 452.		Traum. Aneur. im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	
355	Fleury. 1807. Journ. gén. de Méd. 1807. R. Günther 391.	35 m.	Geplatztes Aneur. Ligatur ober- und unterhalb mit 2 Reserveligaturen.	19.	Blut. am 17. T., durch Compr. oberh. gestillt, wiederholt. Blutung aus Lig., schliessl. Tamponade.	Hlg.	
356	Kuhl. 1822. Oper. acad. 1842. Schm. Jb. 40, 70.	45 m.	Aneur. im mittler. Drittel, einf. Lig.	19.	normal	Hlg.	
357	Castella. 1824. Schweiz. Zeitschr. II. Schm. Jbb. 17, 80.	14 m.	Nach Stichverletz. im Adductorspalt.	12. 20.	Blut. nach einigen Stund. aus d. oberen Ende, neue höh. Lig.	Hlg.	
358	Kern. 1826. G. Günth. 2, 139.		Traum. Aneur. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	
359	Blasius. 1834. Schmidt's Jbb. 11, 210.	22 m.	Teleangiektatische Neubildg. am Oberschenkel. Lig. oben u. unten mit Durchschneidung.		Nekrose der Neubildung.	Hlg.	
360	Berger. 1853. G. Günth. 2, 142.		Traum. An. im mittleren Dr., vergebl. Compression, Blutg., danach Operat.		—	Tod	An Erschöpfg.
361	Holt. 1861. Lancet 1861, I. 608.	18 m.	Grosses traum. An. an der Grenze von mittl. und unterem Drittel.		Eitrige Kniegelenksentzündung, Eröffn., des Gelenks.	Hlg.	
362	von Linhart. Wien. Med. Hal. 1861. Gurlt 1863—1865. 202.	26 m.	Gross. diffus. spontanes Aneurys., am unteren Ende d. Art. Massenlig. mit Einschluss der Vene.	27.	Die Massenligat. fällt erst nach 4 Monaten ab.	Hlg.	
363	Broadbent. Brit. med. Jour. 64. 2, 432. Gurlt 1863-65, 199.	33 m.	Grosses Aneur. im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
364	Chesman. Med. Tim. Dec. 1866. Vir.-H. 66, 2, 321.	45 m.	14 Tage nach Messerstich im mittleren Drittel.	14.	normal.	Hlg.	
365	Coote. St. Barth. Hospit. Rep. III. Virch.-Hch. 1867, 2, 334.	m.	Art. traum. Haematom nach Verletzung mit einer grossen Nadel.		Blutung am 7. Tage, Amput. d. Oberschenk.	Tod	In der Nacht nach der Amputation.
366	Esmarch. 1. Febr. 1866. Briefliche Mittheilung.	22 m.	An. spurium durch Stich mittelst eines krummen Schlachtmessers vor 4 Tag. 4 Unterbg. einschl. 2 nach hint. abgehend. kleiner Aeste.		Gangrän des Fusses, Amput. d. Unterschenk. dicht über den Knöcheln.	Hlg.	
367	Esmarch. 29. Jan. 1867. Briefliche Mittheilung.	41 m.	An. varic. d. erweit. A. und V. artic. genu, dch. Stich mit einem Schlachtm. v 3 Mon.		normal.	Hlg.	
368	Morton. 15. Aug. 1867. Pensylv. Hsp. Rp. I. Schmidt's Jbb. 139, 70.	21 m.	An. art. venos. nach einem Messerstich an d. Spitze d. Scarpa'schen Dreiecks vor 8 Tagen. Bei d. Oper. wird d. Vene unterb.	13. 17.	normal.	Hlg.	
369	Maury. 1867. Amer. Jrn. Apr. 1868. Virchow-Hirsch 1868, 2, 318.	m.	An. infolge eines Pistolenschusses ins untere Dr., $^2/_3$ des Gliedes einnehmend.		Furchtb. Nachblutung am 16. Tage. Amput. d. Oberschenk.	Hlg.	Die Blutg. erfolgte aus ein. stark. zwischen beid. Lig. lieg. Muskelast.
370	Billroth. 1868. Chir. klin. Wien 1868, 158. Vir.-Hirsch 1870, 2, 329.	19 m.	An. nach Stich mit einem Schlachtmess. in d. unt. Hälfte; Art. doppelt unterb. mit Durchschneidg.; die gleichfalls verletzte Vene wurde wegen prim. Nachblutung doppelt unterbund.	10.	Sehr heftige Blutung am 12. Tage.		Fem. comm. unterbunden.
371	v. Langenbeck. 12. Mai 1873. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	20 m.	12 T. altes traum. An. nach Messerst., welcher d. Art. an der Stelle ihres Eintr. in d. Adductorkanal getroff., wahrsch. auch d. Vene verltzt. hatte. Lig. im Ber. d. Kanals nach Spaltg. d. An.; trotz Compr. gegen d. Schamb. starke art. u. ven. Blut. bei der Oper., sie steht erst nach Lig. d. Art. u. 2 Umstech., deren eine wahrsch. d. Vene einschliesst.		Keine Nachblut. Anschwellung d. Unterschenkels bei mässigem Fieber. Plötzlich auftret. starke Dyspnöe und Tod binnen einigen Stunden, vielleicht Embolie d. Lungenarterie.	Tod	7 Tage nach der Operation; keine Section.

Unterbindungen wegen Blutung im Frieden (71).

a) Unterbindung in der Wunde (13).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
372	Trullius.c.1640. Severin, de mediis effic. Francof. 1646. R. Günther 470.		Schussverletzg. im oberen Drittel: secundäre doppelte Ligatur.		normal.	Hlg.	
373	Hunter. 1766. Med.Obsery.III. R. Günther 470.		Aneurys. traumat. doppelte Lig. in der Wunde.		normal.	Hlg.	
374	Desault.c.1790. Boyer, Chirurg. übers. v. Textor II, 141. R. Günther 468.		Stichwunde; sec. Lig. wahrscheinlich in der Wunde.		Neue Blutung.	Tod	
375	Deschamps. 1799. G. Günther 2, 144.		Stichwunde im unteren Drittel.		3 Lig. hint. einander, da nach einig. Tagen d. Blutg. wiederk.	Hlg.	Die Blutung wurde schliesslich dch. Pressartère gestillt.
376	Wutzer. 3. Oct. 1848. Brunswicher. Disser. Bonn 1853.	25 m.	Stichwunde vor 3 Wochen mit Bildung eines An. und wiederholten Blutungn. 3 Ligaturen.	15. 16.	Nach Abfall d. Lig. neue Blutg. u. Unterb. etwas höher, 4 Cm. unter d. Leistenb.: dauernde Blutstillung.	Hlg.	
377	Esmarch. 18. Jan. 1863. Briefliche Mittheilung.	27 m.	Heftige Blutung 5 Tage nach einer Nekrotomie: Ligat. im unteren Drittel vom oberen Wundwinkel aus.		Schüttelfr. am 4. u. 6. T. nach d. Blutg., ikterisch. Hautfärb., Nachblutg. am 6. Tage, durch Compr. gestillt.	Tod	Nach 12 Tagen an Pyämie.
378	Socin. 13. Sept. 1864. Briefliche Mittheilung.	29 m.	Stichwunde d. Oberschenk. an d. Innenseite d. ober. Dr. mit einem sogen. Stechbeutel: profuse primare Blut. Lig prim am Tage d. Verletz. unterhalb der Prof.	14	Keine abnorme Empfindung im Bein, keine Abmagerung.	Hlg.	In 7 Wochen.
379	Despres.c 1865. Gaz. des Hôp. 1865, 489 Gurlt, Ber. f. 1865 bis 1865, 207.	20 m.	Stichwunde im oberen Drittel vor 44 Tagen mit heftiger Blutungen.	8.	normal.	Hlg.	
380	v. Nussbaum 1865 Briefliche Mittheilung	23 w.	Wunde mit starker Blutg. am Schenkel, prim. Lig. wahrsch. in der Wunde	15.	Ohne Nachtheil oder Atrophie.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
381	Maundner. c. 1867. Med. Tim. Oct. 1867. Vir.-Hch. 67, 2, 344.		Stichverletzung in der Mitte, Lig. oberhalb und unterhalb.		normal.	Hlg.	
382	Volkmann. 1868. Briefliche Mittheilung u. Heyne, Disser. Halle 1868.	29 m.	Messerstich v. vorn in d. Mitte d. Obersch. vor 2 Tagen mit Bildung eines An. und wiederholten Blutgn. Op. nach Antyll. am 3. Tage. Art. dopp. unterb. u. durchschn. Die Blutg. aus d. verletzt. Vene stand von selbst.	16.	Keine Nachblutung od. Venenthrombose; Ernährungsstörg. am Fuss als Abscesse und leichte gangränescirende Entzündungen der Haut.	Hlg.	
383	Hamilton. 1870. Dublin Journal Mai 1873, 418.	24 m.	Messerstich im ob. Dr. vor 14 Tagen mit Bildung eines An. u. wiederholt. Blutgn.; Art. u. Vene verletzt; Ligat. doppelt mit Durchschneidung.	16.	normal.	Hlg.	
384	Karpinski. 1873. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1873, 500.	27 m.	Bayonnetwunde im ober. Dr.; prim. Lig. doppelt mit Durchschneidung.	48. 59.	Hospitalgangr.	Hlg.	

b) Ligatur oberhalb bei arterieller Blutung am Oberschenkel (24).

385	Norman. 1817. G. Günth. 2, 138.	14 m.	Wunde d. Obersch. mit An., Blutg. trotz Lig. der Il. ext. fortdauernd. Lig. im ob. Drittel.	10.	Gangrän des Untersch. Amputat. d. Oberschenkels.	Hlg.	s. Il. ext. Nr. 159.
386	Leslie. R. Günther 471.		Wunde d. Obersch. mit Aneurysma, Lig. oberhalb.		Blutg. beginnt in einer halben Stunde wieder, höhere Lig.	Hlg.	
387	Hawkins. 1831. Med. chir. Rev. Jan. 1839. Sch. Jbb. 2, 67.	21 m.	Arterielle Blutung 6 Tage nach einer Sequestrotomie am Oberschenkel.		Neue Blutung nach 9 Wochen, deshalb Amput. d. Oberschenk.	Hlg.	
388	Dupuytren. Mém. de l'acad. 1833, III. R. Günther 426.	22 m.	An. nach Wunde d. Obersch. Lig. im ob. Dr., Blut. dauert fort, neue Ligatur etwas höher. V. fem. ebenfalls verletzt.		Blutung steht. Gangrän nach 4 Tagen. Neue Blutg. bei septisch. Delirien.	Tod	An Blutverlust.
389	Roux. Mém. de l'acad. 1834, III. R. Gthr. 442.		Traumat. An. des Oberschenk., mittelbare Ligat.		Blutung aus d. Wunde, Lig. in derselben.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
390	Beck. Ueber die Anwendung der Lig. u. s. w. Freiburg 1836.	22 m.	Stichwunde d. Oberschenk. mit diffusem An. im mittl. Dr. Lig. im oberen Dr. nach 4 Stunden.		Neue Blutung aus d. Wunde.	Fem. comm.	Unterbund.; s. diese Nr. 64.
391	Beck. ibidem.	7 m.	Stichwunde d. Fem. im unteren Dr. Lig. im oberen Drittel.	13.	normal.	Hlg.	
392	Beck. ibidem.	26 m.	Blutg. 5 Tage nach Schrotschuss im unt. Dr., Lig. im mittl. Dr.		Entleerung d. Gerinnsel. dch. Incision.	Hlg.	
393	Unbekannt. Bair. Corrspdbl. 1840, 13. R. Günther 465.	m.	Stichwunde im unt. Drittel mit Bildung eines Aneur., Lig. im mittleren Drittel.		Neue Blutung nach einig. Tagen; Lig. in d. Wunde; neue Blutung.	Fem. comm.	Unterbund.; s. diese Nr. 66.
394	Cock. 1846. Lond. Gaz. Oct. 1846. Canstatt 1846. 4, 21.	m.	Stichwunde d. Art. u. Vene an d. Grenze d. mittl. u. unter. Dr. prim. Lig. in d. Mitte.		Blutung steht.	Hlg.	
395	Dease. 1846. G. Günth. 2, 135.		Wunde am Oberschenkel mit Blutg. am 10. Tage.		Blutg. aus dem unter. Ligaturende am 17. T. nach Lig. Amp. d. Oberschenk.	Tod	
396	Wutzer. c. 1850. Brunswicher, Diaser. Bonn 1853.	25 m.	Profuse Blutungen aus einer Pseudarthrosen-Operationswunde des Oberschenkels vom 14. Tage an; Ligat. am 18. Tage.		Nach einer Stunde neue Blutung aus d. alten Wunde.	Tod	Nach 4 Tagen. Die Lig. wurde unt. d. Leistenband angelegt, kam aberwegen hohen Abgangs der Prof. noch unter diese.
397	Velpeau. 1854. Gaz. des Hôp. 1854. Nr. 47.	27 m.	Wiederholte arter. Blutg. aus einem incidirten Abscess im mittl. Dr.; am 4. T. Lig. im oberen Dr.	7.	Blutung steht.	Hlg.	
398	von Linhart. Wien. med. Hal. 1864. Gurlt 1863—1865, 202.	17 m.	Stichwunde am Adductordurchtritt, Ligaturversuche in d. Wunde und Compr. ohne Erfolg; Lig. in d. Mitte, danach auch noch in d. Wunde: Vene durchschnitt.		Nach 2 Tagen Gangrän, Amputat. d. Oberschenkels am 21. Tage.	Hlg.	
399	von Linhart. ib. ib.	16 m.	Verletzung d. Femoralis bei einer Sequestrotomie im unt. Dr., sofortige Lig. im oberen Drittel.		Gangrän nach 2 Tagen, am 13. Tage Amputat. d. Oberschenk. im mittler. Dr.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
400	Socin. 1. Sept. 1863. Briefliche Mittheilung.	47 m.	Stich mit ein. Stemmeisen, links auf der Innenseit. 6 Cm. über d. Kniegelenkslinie; prim. Blut., Tamponade. Secund. Blutg. am 16. Tage u. Lig. am Sartorius.	13.	Verlauf normal, keine Nachblutung.	Hlg.	Vollständ. nach 4 Wochen.
401	Cock. 1864. Guy's Hospit. Rep. V. Gurlt 1863—65, 168.		Blutung aus Lig. der Fem. ext. wegen An. der Kniekehle; s. Nr. 279.	16.	Blutung steht.	Hlg.	
402	Gärtner. 1867. Würtemb. Correspdbl. 1868. Virchow-Hirsch 1868, 2, 285.		Stichwunde im mittleren Dr. Lig. im oberen Drittel 5 Cm. unter dem Leistenband.		Gangrän des Untersch., Amput. d. Obersch. Blutg. aus Lig. am 10. u. 12. T., nochmalige Unterbind. an derselben Stelle.	Tod	An Pyämie.
403	von Linhart. Briefliche Mittheilung.		Heftige oft wiederholte Blutgn. nach Sequestrotomie am Femur genau am Adductorkanal. Nach zweitägiger Tamponade u. Compression Lig. an der Hunter'schen Stelle.		Sofortige und dauernde Blutstillung.	Tod	Nach 2 Tagen an Blutverlust infolge d. Operation.
404	Billroth. Chir. Klinik Zürich 1860—67, 482.	m.	Stichwunde im unt. Dr. Lig. am folgend. Tage am Sartorius.		normal.	Hlg.	
405	Czerny. 1869. Chir. Klin. Wien 1869—70.	36 m.	Blutung aus Lig. der Fem. ext. im unteren Dr. wegen An. der Kniekehle, s. Nr. 303. Lig. am Sartorius.		Nach 2 Tagen neue Blutg. aus d. oberen Ende d. alten Ligaturstelle; örtliche Lig. vergeblich versucht; Tamponade.	Hlg.	
406	v. Nussbaum. Briefliche Mittheilung.	65 w.	Nach Exstirpation eines Cancer musculorum des Oberschenkels.		—	Tod	17 Stund. nach der Lig.
407	Estlander. 1871. Finsh. Laek. Handl. 14. Sch. Jbb. 154, 215.		7 Tage nach Incision eines acuten Abscesses im unter. Dr. des Oberschenk. arterielle Blutung aus demselb. neben einer pulsirend. Geschwulst.		Neue Blutungen aus d. Abscesshöhle am 10., 11. und 19. Tage, Tamponade.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
408	Esmarch. 17. Mai 1872. Briefliche Mittheilung.	16 m.	Starke Blutg. während d. Versuchs ein. grossen Sequester d. Femur zu entfernen, welcher aufgegeben werden muss, weil d. Knochenlade äusserst hart u. dick, der Sequester sehr gross ist u. Pat. schon sehr schwach u. anämisch geworden ist. Lig. im unt. Wink. d. Scarpa'schen Dreiecks.		Am 19. Tage Exarticulat. des Oberschenkels, nachdem Pat. sich etwas erholt hatte.	Tod	6 Tage nach d. Exarticulat. an Septicämie.

c) Wegen Blutung bei Oberschenkelamputation (10).

409	Unbekannt. Hodgs. l. c. 213.	m.	Amp. wegen Kniel eiden; Blutg. aus d. Fem. am 12. Tage: Lig. im oberen Dr.	14.	Blutung steht.	Hlg.	
410	Guthrie. G. Günther 2, 152		Nachblutung; Lig. im oberen Drittel.		Neue Blutung am Stumpf: Exarticulation des Oberschenk.	Tod	
411	Cantius. 1835. Ann. de méd. belg. 1836. Sch. Jbb. 15, 67.	39 m.	Amp. wegen Caries d. Untersch. u. der Fusswurzel. Nachblutung am 16. Tage. Lig. in der Mitte.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod bald danach an Phthisis. Art. oberh. u. unterh. d. Lig. obliter.
412	Thomson. 1841 Med. chir. Rev. 1841. Canstatt 1841, 2, 140	46 m.	Nachblutung nach Amp. wegen Knieleidens Doppelte Ligat.		Blutung kehrt wieder.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 171.
413	v. Nussbaum. 1859. Briefl. Mittheilung.		Prophylaktische Ligat. gegen Pyämie nach Thiersch bei Amp. des Obersch		Sehr reine und schnelle Heilg. nach brandig. Absterben der Lappen.	Hlg.	
414	Mc. Kinlay. Edinb. med. Jrn. 1864. Gurlt 1863 - 1865, 185.	30 m.	Amp. im unter. Dr. wiederholte Blutgn. v. 4 Tage an; Lig. am 13. Tage im ob. Dr.		Blutg. aus Lig. am 20. Tage.	II. ext.	Unterbund. am 13. Tage nach erster Ligatur; s. diese Nr. 167.
415	von Linhart. Wien. m. Presse 1865. Gurlt 1863 - 1865, 959.	18 m.	Blutg. am 8. T. nach Amput. nach Gruni wegen Nekrose Lig. im oberen Drittel		normal	Hlg.	
416	Pollard. Med. Tim. Juh 1866. Virchow-Hirsch 1866, 2, 323		Amp. wegen Zerreissung d. Kniekehlengefässe. Nachblutung am 22. Tage		Neue Blutung.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 173.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
417	Heineke. 7. Mai 1870. Briefliche Mittheilung.	40 m.	Vor mehreren Mon. im Knie exarticulirt, mit vorstehendem Knochenstumpf aufgenommen, Amp. im unteren Dr., wegen Nachblutg. Lig. über der Mitte.		Blutung aus Ligaturstelle.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 168.
418	Noll. 1871 in Hanau. Mitth. des Herrn Prof. König.	31 m.	Amp. an d. Grenze d. unter. Dr. wegen Caries des r. Kniegelenks; in der 2. Woche Nachblutgu., nach vergebl. Umstech. der Art. fem. in der Wunde. Lig. im oberen Drittel.		Keine Blutung mehr.	Tod	An zunehmendem Kräfteverlust.

d) Wegen Blutung aus dem Gebiet der Poplitaea (7).

419	Graefe. Kleinert's Rep. VI. R. Günther 446.		Wunde d. Popl. mit Aneurysmabildung; mittelbare Ligat. im ober. Dr. für 7 Tage.		normal.	Hlg.	
420	Breschet. 1833. Mém. de l'acad. 1833. R. Günther 420.		Heftige Blutg. aus ein. Blutegelbiss am Knie, wahrscheinl. aus einer Art. articularis genu.	19.	Gangrän des Unterschenkels am 7. Tag.	Tod	Nach 29 Tagen.
421	Byron. 1834. Dublin Journ. 1835. Schmidt's Jbb. 10, 75.	25 m.	Verletzung d. Popl. dch. einen Sequester d. Femur. Lig. nach 8 Tagen im ober. Dr.		Gangrän des ganzen Beins.	Tod	In wenigen Stunden.
422	Wutzer. 1844. Brunsw., Diss. Bonn 1853.	38 m.	Heftige Blutung, 13 Tage nach d. part. Abtragung ein. grossen cystisch. Tumors d. Kniekehle, aus d. Poplit., durch Tourniquet gestillt, am nächst. Tage wiederkehrend; Ligat. am Adductorkanal.		Am selben Tag Wiederkehr d. Blutungen.	Tod	An Verblutung.
423	Ried. 10. Sept. 1851. Briefliche Mittheilung.	38 m.	Nachblutung aus d. Art. articul. sup. ext. durch Ablösung der Lig. 6 Tage nach der keilförmigen Resect. d. Kniegelenks wegen winkliger Ankylose d. recht. Knies. Lig. im mittler. Dr.	25.	Blut. aus d. Ligaturwunde am 19. Tage; dieselbe steht jedoch, nachdem man die Wunde erweitert u. eine klein. angeschn. Arter. vollends durchtrennt.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
424	H. Fischer. 5. Decbr. 1865. Briefliche Mittheilung.	41 m.	Wunde am Knie, Hospitalbrand, Blutung aus der Popl.; wiederholte Tamponade; Lig. d. Fem. im mittleren Dr.		Blutung besteht fort.	Popl.	In der Wunde unterbund.; s. diese Nr. 26.
425	Estevennet. c. 1868. Stopin, Thèse. Paris 1869. Schmidt's Jbb. 146, 309.		Blutung aus einem geplatzten Aneurys. der Kniekehle.	22.	Blutung steht sofort; Vereitg. des Aneur. mit asthenisch. Fieber. Nach Lösg. der Lig. traten wieder mehrere Blutgn. aus dem Aneur. ein.	Tod	Unter Zunahme des Fiebers und der Schwäche.

e) Wegen Blutung am Unterschenkel (17).

426	Martini. 1823. G. Günth. 2, 61.		Stichwunde d. Art. tib. antica unter d. Knie; secund. Blutung am 9. und 14. Tage.		normal.	Hlg.	
427	Chrestier. 1841. Trav. de la soc. méd. de Dijon 1838–41. Schm. Jbb. 59, 267.		Verletzg. eines Ramus calcan. d. Tib. postica, Lig. d. letz. im mittleren Dr. des Unterschenk. Blutg. am 8. Tage, Lig. der Fem. im oberen Dr.		normal.	Hlg.	
428	Günther. 1843. R. Günther 469.		Traumat. An. der Wade, wahrscheinl. der Peronea, nach einer Operation entstanden, mit Blutungen.		Gangrän am 4. Tage, Amput. des Oberschenkels.	Tod	
429	Blandin. 1844. Ann. de la Thér. 1845. Schmidt's Jbb. 49, 62.	25 m.	Stichverletzung d. Unterschenk. vor 5 Wochen mit sec. Blutung aus d. Tib. antica; einfache Lig. in der Mitte.		normal.	Hlg.	
430	Sédillot. c. 1845. De la sect. etc. 40. R. Günther 451.		Nachblutg. aus der Tib. antica nach Amput. d. Unterschenk. Ligat. doppelt mit Durchschneidung.		normal.	Hlg.	
431	Hobard. 1858. Dublin quart. Rev. 1858. Gurlt 1859, 330.		Primär unstillbare Blutung bei Amputation des Untersch.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Unterbindung	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
432	Adelmann. 1859. Arch. für kl. Chir. 3, 32.	31 m.	Sec. Blutungen aus einer Schnittw. der Tib. postica bis zur Anämie; Schüttelfröste. Lig. am 37. T.		Senkgn. von d. Ligaturw., wiederholt. Blutgn. aus der Unterschenkelwund. Pyämie.	Tod	32 Tage nach Lig. an Pyämie.
433	v. Nussbaum. 1859. Briefliche Mittheilung.	23 m.	Prophylakt. gegen Pyämie bei Amp. d. Unterschenkels.		Gangrän des Unterschenk.	Tod	Nach 11 Tagen an Gangrän.
434	v. Nussbaum. 1862. Briefliche Mittheilung.	36 m.	Prophylakt. gegen Pyämie bei Amp. d. Unterschenkels.		Gangrän der Amputationsw.	Tod	Nach 11 Tagen an Lungenödem.
435	König. 13. Aug. 1863. Persönl. Mittheilung.	23 m.	Amput. in d. Wade weg. Pigmentkrebs des r. Fusses. Nachblutg. am 8. u. 18. T., einf. Lig. im ob. Dr.	12.	Blutung steht; normaler Verlauf.	Hlg.	
436	Mignot. Gaz. hebd. 1867. Nr. 48. Virch.-Hsch. 1867, 2, 335.		Nachblutung nach Amputat. d. Unterschenkels.		normal.	Hlg.	
437	Roser. Briefl. Mittheilung.		Stichverletz. d. Ursprungs d. Tib. ant. Lig. unter d. Mitte.		normal.	Hlg.	
438	Baum. 1868. Briefliche Mittheilung.	27 m.	Unterschenkelbruch mit Vordring. d. unt. Fragments durch d. Haut; am 16. T. art. Blutg., wegen örtl. Unstillbarkeit Lg. an d. Hunter'sch. Stelle.		Wiederholte Blutungen aus der ursprünglichen Wunde am 10. Tage; Amputation d. Oberschenk.	Tod	17 Tage nach der Amputation an Pyämie. Profunda sehr erweitert.
439	Bergmann. Briefliche Mittheilung.	52 m.	Amp. d. Untersch. dicht unter d. Tuber. tibiae; mehrm. Nachblutngn. bei ausgedehnter Verjauch. d. Amputationsw. Lig. am Sartorius.		Blutung steht.	Tod	Nach 48 Stund. an Septicämie. An d. Unterbindungsstell. kein Thrombus.
440	Volkmann. Briefliche Mittheilung.	39 m.	Nach Quetschung d. Wade hatte sich ein gross. An. d. Tib. ant. gebildet; nach 4 W. Vereit. u. Incis., 8 T. später art. Blut., zuerst gering, dann stärk. bis zu grosser Anämie. Lig. in der Mitte dopp. m. Durchschneid., dann Lig. d. zerriss. Tib. ant. am Durchtritt durch d. Lig. interosseum.	14. 16.	Nekrose d. Fib., Vereit. d. Kniegelenks. Einige Tage nach Abfall d. Lig. Blut. aus ders.; höh. doppelte Ligat. der Fem., hoffnungsloser Zustand; nach 6 T. Blut. aus d. letz. Ligaturstelle, 3. Lig. der Fem.; keine weit. Blut.	Hlg.	Mit Ankylose des Knies.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
441	Billroth. 1870. Chir. Klin. Wien 1869—70.	42 m.	Complicirt. Unterschenkelbruch; in d. 5. W. nach Splitterextract. schwere Blutung. Lig. in d. Mitte.		Gangrän des Untersch. Amputation am 5. Tage.	Tod	11 Tage nach d. Lig. an Septicämie infolge der Gangrän.
442	Bryk. 1870. Oestr. Ztschr. f. pr. Heilk. 17. Bd. Schmidt's Jbb. 152, 80.		Amput. d. Untersch. weg. Caries d. Fussgelenks mit Acupressur; Blutg. nach 6 Tagen aus d. Tib. antica.		Blutung steht.	Hlg.	

Unterbindungen im Kriege (98).

a) Unterbindung in der Wunde (20).

443	Unbekannt. Demme, Stud. in d. ital. Lazarethen 119.		Schussverletzung d. Fem. 3 Cm. unter d. Prof.; primäre dopp. Unterb. nach 4stündiger Digitalcompr.		normal.	Hlg.	
444	Unbek. 1863. Circul. Nr. 6, 78.	amer. Serg.	Schwere Weichtheilwunde d. Obersch. mit secund. Blutung.		Nachblutung.	II. ext.	Unterbunden: s. diese Nr. 199.
445	Hammond. 1863. Amer. Jrn. 47. Bd. Gurlt 1863—65, 117.	amer. Soldat	Aneur. im mittleren Dr. nach Pistolenschuss; dopp. Unterbindung.	14.	normal.	Hlg.	
446	Unbekannt. 1864. Heine, Arch. für klin. Chir. 7, 367.		Blutung 12 Tage nach Oberschenkelschuss.		Sofortige Gangrän; Amp. d. Oberschenk. am folgenden Tag.	Tod	Quetsch. d. Art., in der sich ein mehr als linsengros. Loch fand.
447	Esmarch. 1864. ib. 368.	preuss. Off.	Weichtheilschuss im Scarpa'schen Dreieck; am 17. T. wegen heftiger Blutg. doppelte Unterbindung.		Von Zeit zu Zeit leichte art. Blutungen, am 53. Tage starke Blutungen.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 200.
448	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.	östr. Soldat	2 Schüsse am 3. Juli erhalten, einen durch d. l. Schultergelenk, deshalb Resect. desselben am 27. T., u. einen dch. d. Weichtheile d. unt. Dr. des Obersch., welcher ohne Eiterg. geheilt ist. Am 31. T. plötzl. Bildung eines An., die Wunde platzt auf, Lig. im Adductorkanal.		—	Tod	An Anämie 2 Tage nach der Unterbindung.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
449 450	Unbekannt. 1870. Beck, Chr. der Schussverletzungen 302.		Verletzung durch Granatsplitter; primäre Ligatur.		Keine Nachblutung.	2 Todf.	Infolge d. Ausdehnung der Verletzung.
451	Beck. 1870. ib. 314.	hess. Flis.	Nachblut. aus einer Schusswunde im ob. Dr. trotz Lig. der Il. ext. (Nr. 179) Lig. d. Fem. ext. und Prof.		Gangrän.	Tod	An Pyämie.
452 453	Unbekannt. 1870. ib. 304.		Sec. in d. Wunde, resp. nach Extract. eines Geschosses.		normal.	2Hg.	
454	Billroth. 1870. Chir. Briefe aus Weissenb. und Mannheim 116.		Aneur. nach Schusswunde im mittl. Dr. mit sec. Blutg. Oper. nach Antyllus.		Blut. trotz vielfacher Unterbindung. nicht zu stillen.	Il. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 192.
455	Billroth. 1870. ib. 118.		An. nach Schussverl. etwas unter d. Mitte. Oper. nach Antyllus.	c. 18.	normal.	Hlg.	
456	Courvoisier. 1870. Socin, Kriegschir. Erfahrungen 92.		Blind. Schusskanal handbreit über der rechten Kniekehle, am 8. Tage starke Blutung; doppelte Ligatur.		Gangrän d. Untersch. am 13. T. Amp. unter d. Knie, da die Gangrän weiter schreitet, am 35. Tage dicht über dem Knie.	Hlg.	Bei der Amp. spritzte d. Fem. nicht, dagegen eine grosse Menge v. Muskelästen.
457	Unbekannt. 1870. G. Fisch., Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 22.		An. nach Schuss im unteren Dr. mit Blutungen; vergebl. Digitalcompr.; Vene gleichfalls verletzt.		Gangrän bis zur Wade am 9. Tag.	Tod	Nach 18 Tagen. Schenkelvene thrombosirt, Lungeninfarcte.
458	H. Fischer. 1870. Vor Metz. Erlang. 1872, 165.	pr. Sold.	Fleischschuss durch d. Mitte d. Obersch. mit An. und sec. Blut. Oper. nach Antyllus. Schüttelfröste vorhergehend.		Pyämie. Gangrän.	Tod	Nach 24 Stund.
459	König. 23. Oct. 1870. Barracken-Lazar. Berlin. Pers. Mittheil.	pr. Sold. 28	Schussfract. im unt. Dr., nach 3 Wochen Blutg. an d. Durchtrittsstelle durch d. Adductor. Lig. in d. Wunde, welche eine grosse jauch. Höhle darstellt., konnte nur unvollkommen sein.		Am 2. und 3. Tage Nachblutung.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 143. Durch die Lig. am Adductor wurde die Gangrän vorbereit.
460	Lossen. 1870. Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 561.		Weichtheilsch. mit grossem An. an der Grenze d. ob. u. mittl. Dr. Op. nach Antyll.	14.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 21 Tagen an Ruhr.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
161	Lücke. 1870. Kriegschir.Frg. Bern 1871, 6.		Blutg. am 11. Tage nach Weichtheilsch. in d. Mitte; Lig. in d. erweitert. Wunde doppelt mit Durchschneidung.		Schüttelfröste, Gangrän, Amputation.	Tod	An Pyämie.
162	Lücke. 1870. ibid. 8.		Dreimalige Blutung nach Weichtheilsch. im unt. Dr., Anämie. Lig. im Adductorkanal.		Keine Blutung.	Tod	An Pyämie.

b) Ligatur oberhalb bei arterieller Blutung am Oberschenkel (26).

163	Unbekannt. 1859. Demme l. c. 121.		Sec. Blutung nach Weichtheilschuss d. Obersch. Lig. im ob. Dr. am 7. Tag.		normal.	Hlg.	
164	Unbek. 1859. Demme 117.		Schuss im mittler. Dr. mit Streifung d. Knochens; am 3. T. heftige Blutung.		Am Abend neue Blutg., welche sich noch mehrmals wiederh.	Fem. comm.	Unterbund. am 9. Tage; s. diese Nr. 110.
165	Unbek. 1859. Demme 121.		Blutg. nach ausgedehnter Schussverl. Lig. am 20. Tage im oberen Drittel.		Exarticulation des Obersch.	Tod	Unmittelbar.
166 bis 169	Unbek. 1859. Demme 121.		4 prim. in d. Ambulancen vorgenommene Hunter'sche Lig. d. Fem. Ort d. Verltzg. nicht angeg.		normal.	4 Hlg.	
170	Wales. 1863. Amer. Jrn. 47. Bd. Gurlt 1863—1865, 119.	am. Sold. am. Matr.	An. d. unteren $^2/_3$ nach Pistolenschuss; Lig. im oberen Dr.	29.	normal.	Hlg.	
171	Unbek. 1863. Lancet 1864, I, 4 u. 10. Schm. Jbb. 124, 126.		Schussfractur des Femur, Nachblutg. am 9. Tage, Ligat. am 10.		Blutung steht nicht völlig.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 111.
172	Unbek. 1863. ib. ib.		Fleischschuss in d. Mitte, Blutg. am 9. T. dch. Tamponade gestillt, unter pyämischen Erscheinungn. neue Blutgn.; Lig. im ober. Dr. 3 Wochen nach d. Verwundg.		Blutung steht.	Tod	Nach 8 Tagen an Pyämie.
173	Brinkmann. 1864. Arch. f. kl. Chir. 7, 370.		Blutg. am 9. Tage nach Schussverletz.; Lig. oberhalb.		—	Tod	Nach 2 Stund. an Blutverlust. Arter. ganz zerschossen.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
474	Biefel. 1866. Arch. f. kl. Chir. 11, 448.		Weichtheilschuss in d. Mitte, sec. Blutungen; Lig. am 12. T. im oberen Drittel.		Blutung steht; hohes Fieber, Icterus, Gangrän d. Unterschenkels.	Tod	Nach 7 Tagen an Pyämie.
475	H. Fischer. 15. Juli 1866. Briefl. Mittheil.	östr. S.	Traum. Aneur. im unter. Drittel; Lig. im mittleren Dr.		Gangrän des Beins.	Tod	Am 9. Tage.
476	H. Fischer. 25. Juli 1866. Briefl. Mittheil.	östr. Sold.	Hospitalbrand mit Blosslegung d. Fem. im unt. Dr., wiederholte Signalblutgn., plötzl. starke Blutg. Lig. im mittleren Dr.		Am nächsten Tage Wiederholung d. Blutung; Lig. in der Wunde. Pyämie.	Tod	Am 21. Tage nach der Lig.
477	Schwörer. 1870. Beck l. c. 314.	pr. Ldw.	Schuss durch die Mitte, Blutung am 8. Tage, Ligat. im oberen Drittel.		Blutung kehrt nach 2 Tagen wieder.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 134.
478	Unbek. 1870. Beck 316.	frnz. S.	Blutung aus Oberschenkelschuss. Lig. in der Mitte.		Blutung kehrt wieder.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 122.
479	Unbek. 1870. Beck 316.		Blutung secundär; Lig. in der Mitte.		Nachblutung.	Tod	An Blutverlust.
480	Billroth. 1870. Chir. Briefe 118.		Schussfractur des Femur mit jauchiger Eiterung; Blutung nach 3 Wochen.		Zunehmende Jauchung, Diarrhöe. Amp. d. Oberschenk.	Tod	
481	Czerny. 1870. Billroth ib. 118.		Schussfract. d. Femur, Blutg. am 21. T.		Keine weitere Blutung.	Tod	An Pyämie.
482	G. Fischer. 1870. Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 221.		Schuss im unteren Drittel, Lig. im ober. Drittel.		Nachblutngn., directe Ligat. scheitert, Digitalcompression.	Fem. comm.	In d. 5. Woche prophylaktisch unterbund.; s. diese Nr. 132.
483	Thenée. 1870. Graf, d. kgl. Res. Laz. zu Düsseldorf. Elberfeld 1872, 38.		Schuss im unteren Drittel, Blutung am 9. und 10. Tag; Lig. am Sartorius.		normal.	Hlg.	
484	Wartmann. 1870. Grafib. 38.		Blutg. am 16. Tage aus einer Fleischwunde an d. Grenze des unteren Drittels. Lig. am Sartorius.		normal.	Hlg.	
485	Küchler. 1870 Lücke l. c. 10.		Sec. Blutung aus einem Weichtheilschuss. Lig. über d. blutenden Stelle.		—	Tod	An Septicämie.
486	Roser. 1870. Briefl. Mittheil.		Blutung. Doppelte Unterbindung mit Durchschneidung.		—	Tod	Durch Pyämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
487	Bohr. 1870. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1, 485.	franz. S.	Schussfract. dicht über d. Kniegelenk mit Blutung am 22. Tage.		Nach 2 Tagen neue Blutung aus d. Wunde.	Tod	An Blutverlust.
488	Müller. 1870. ib. 1, 487.	preuss. Füs.	Weichtheilschuss im ober. Dr. mit Blutg. am 14. Tage; da Lig. in der Wunde nicht möglich, Lig. am 17. Tage unter d. Leistenband.		Nach 18 Stunden neue Blutung und	Tod	Die Profunda ging noch über d. Ligaturstelle ab u. war durch d. Schuss verletzt.

c) Wegen Blutung nach Oberschenkelamputation (9).

489	Unbek. 1864. Circul. Nr. 6, 53.	amer. S.	Amp. im unter. Dr. wegen Knieschuss; am 7. u. 8. Tage Blutung; Lig. im ob. Dr.		normal.	Hlg.	
490	Unbek. 1864. Circul. Nr. 6, 49.	amer. Sold.	Amp. im unter. Dr. wegen Knieschuss; nach 4 Woch. Nachblutung und Lig. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	3 Mon. später Exarticulat. in d. Hüfte wegen Nekrose d. Femur; s. II. ext. Nr. 202.
491	v. Hoffmann. 1870. Billroth l. c. 118.		Blutg. aus einem tiefen Oberschenkelstumpf am 8. Tage.		normal.	Hlg.	
492	Czerny. 1870. Billroth 118.		Blutg. am 5. Tage nach einer transcondylären Amput.	12.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod spät. an Pyämie infolge einer Correction am Stumpfe.
493	Lücke. 1870. l. c. 10.		Blutung am 4. Tage nach Amputation wegen Knieschuss. Lig. am Sartorius.		Blut. dauert unverändert fort, 2. höhere Lig. auch ohne Erfolg, Blutung steht auf Compression. Neue Nachblutg. am 10. Tag nach d. Amp., Lig. am Stumpf. Ligat. schneidet nach 2 Tagen durch, neue Blut., neue locale Unterb.	Tod	An Pyämie.
494	Unbek. 1870. Beck 303.		Nachblutung nach Amputation.		Neue Blutung am Stumpf.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 203.
495	Unbek. 1870. Beck 315.	frz. S.	Nachblutung nach Amputation.		—	Tod	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
496	Unbek. 1870. Beck 828.	pr. Sold.	Blutung am 7. und 9. Tage nach sec. Amputation wegen Schussfractur des Unterschenkels.		Blutung steht. Gangrän des Stumpfes.	Tod	An Pyämie. Der Ort der Lig. ist hier wie in 495 in Bezug auf d. Profunda nicht sicher angegeb.
497	Wahl. 1870. Arch. für klin. Chir. 15, 672.	pr. Sold.	Blutg. am Tage nach transcondyl. Amput. wegen Schussfract. des Unterschenkels. Lig. in der Mitte.		Blutung steht. Gangrän der Lappen.	Tod	Am 3. Tag nach der Amput. an Septicämie.

d) Wegen Blutung aus dem Gebiet der Poplitaea (10).

498	Unbek. 1859. Demme 121.		Gangränöse Schusswunde des Kniegel., Blutg. aus einer Articularis. Lig. am 10. Tag im oberen Dr.		Gangrän.	Tod	Nach 22 Tagen.
499	Unbek. 1859. Demme 121.		Schussw. d. Kniekehle mit sec. Blutgn. Lig. am 19. Tag.		Amp. d. Oberschenkels.	Tod	Am 2. Tag.
500	Unbek. 1859. Demme 121.		An. der Kniekehle nach Schussverletzg. Lig. im oberen Dr.		Gangrän d. Unterschenk., Amput. d. Obersch.	Tod	Wenige Tage später.
501	Unbek. 1864. Arch. für klin. Chir. 7, 371.		Blutg. in d. 2. Woch. nach Schussverletz. der Poplitaea.		—	Tod	In kurzer Zeit.
502	H. Fischer. 10. Juli 1866. Briefl. Mittheil.	pr. Off.	Traum. Aneur. der Poplitaea. Ligat. im mittleren Drittel.		Gangrän am 3. Tage, Amp. des Obersch.	Tod	5 Tage nach der Lig.
503	Czerny. 1870. Billroth l. c. 118.		Knieschussfract. mit Verjauch. d. Gelenks, profuse Diarrhöen, sec. Blutung.		Blutung aus Lig. am 6. Tage.	Il. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 201.
504	Lossen. 1870. Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 574.		Traum. An. d. Kniekehle durch Schussverletz. d. Poplitaea. Lig. im mittler. Dr.		Vereitg. d. An. mit Blutg. Oper. nach Antyllus, Nachblutungn.	Tod	An Blutverlust.
505	Ripps. 26. Sept. 1870. Res. Laz. Frankfurt a. M. Mitth. des Hrn. Dr. Passavant.	pr. Gefr. Finke 26 J.	Schuss vor 26 Tagen durch d. linke Kniekehle, starke Anschwellung d. Kniegelenks, Incis. eines entstandenen An., wegen Blutung sofortige Ligat. unter dem Abgang der Profunda.		Nachblutg. am 2. und 9. Tage, sehr stark am 16. Tage aus d. Kniekehle, Amput. d. Obersch. da zugleich das Gelenk verjaucht ist.	Tod	Nach d. Amp. an Diarrh., Kräfteverfall, Gangr. u. Osteomyelit. An d. Ligaturstelle ist d. Art. vereitert, d. Faden haftet noch an einigen Fasern d. Wandg., wenig genügen. Thrombenbild.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
506	v. Zehender. 29. Sept. 1870. Reserve-Lazar. Rostock. Pers. Mittheilung.	Füsil. Zapf	Schuss vor 28 Tagen durch d. ober. Theil der l. Kniekehle ohne Knochenverletzung; wiederholte Blutgn. Lig. dicht über dem Adductorkanal.		normal.	Hlg.	
507	Bergmann. 9. Febr. 1871. Briefliche Mittheilung.	bad. Grenad. A.	Schussfractur beider Unterschenkelknochen; nach 3½ Mon. Extraction von Kugelfragm. u. Knochensplitt., Erysipel, jauch. Kniegelenkseiterg. mit submusculären Abscessen, tiefe Incision; plötzl. art. Blutg. aus einer vor 12 Tag. gemachten Incis. an d. innern vord. Seite d. Obersch. Lig. an d. innern Seite des Sartorius.		Blutung steht.	Tod	Nach 16 Stunden an Erschöpfung. Section ergab, dass die Articular. genu sup. int. dicht am Abgang von der Poplitaea arrodirt und abgerissen war.

e) Wegen Blutung am Unterschenkel (33).

508	Unbek. 1808. Guthrie, New med. Journ. 4, 181. Hodgson l. c. 474.	engl. Sold.	Weichtheilschuss zwischen Tibia und Fibula, nach 4 Woch. Blutg. Lig. doppelt im unteren Dr.		Nach einigen Tag. neue Blutung. Amp. des Obersch. über der Ligaturstelle.	Tod	Wahrscheinlich.
509	Sommé. 1830. Gaz. de Paris 1834. Schmidt's Jbb. 5, 320.	belg. S.	Schusswunde des Unterschenkels. Lig. im oberen Drittel.		normal.	Hlg.	Befund 4 Jahr. spät.: Femoral. 8 Cm. weit obliterirt, Profunda erweitert.
510	Unbek. 1859. Demme l. c. 121.		Zertrümmerung beider Unterschenkelknochen, sec. Blutg. aus d. Tib. ant., Lig. am 35. T. im ober. Dr.		Amputation d. Unterschenkels am 44. Tag.	Tod	5 Tage nach Ligatur an Erschöpfung.
511	Unbek. 1859. Demme ib. 121.		Weichtheilsch. mit sec. Blutg. aus d. Tib. post. Ligat. am 19. Tage im oberen Dr.		Gangrän des Unterschenk.	Tod	20 Tage nach Ligat. an Gangrän.
512	Unbek. 1859. Demme ib. 121.		Blutg. nach Amp. d. Unterschenk. Lig. im oberen Drittel.		Nachher Lig. der Profunda, Gangrän.	Tod	Am 19. Tage.
513	Unbek. 1859. Demme ib. 121.		Blutg. nach Amp. d. Untersch. Ligat. am 24. Tage im ober. Dr.		Gangrän, Nachamputation.	Tod	Am 20. Tage an Erschöpfg.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
514 515	Bergmann. 1866. Briefliche Mittheilung.	2 pr. Sold.	Nachblutg. 8 Tage nach Unterschenkelamputation. Ligat. am innern Rand d. Sartorius.		Blutung steht dauernd.	Hlg.	
516	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.	östr. Sold.	Schuss dch. d. rechte Wade mit Fract. der Fibula. Vom 14. Tag. ab 4 sehr heftige Blutungn. aus d. Schusskanal; ausserordentliche Anämie; Lig. an der Grenze von oberen u. mittl. Dr.		normal.	Hlg.	
517	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.	östr. Sold.	Schuss durch den Unterschenkel mit Fractur d. Tibia; am 13. Tage art. Blutung; Lig. an der Grenze des oberen u. mittl. Dr. in tiefem Collaps.		normal.	Hlg.	
518	Unbek. 1866. Büttner u. Gleisberg, Kriegschirurg. Erfahrngn. Dresden 1869. Schmidt's Jbb. 143, 529.	östr. Sold.	Schusswunde des Untersch.; sec. Verletzung d. Tib. ant., trotz Lig. derselben fortdauernde Blutg., Ligat. der Fem. im mittleren Dr., dabei Verletzung d. Vene.		Blutung aus Ligatur, Gangrän d. Beins.	Tod	Nach 14 Tagen an Septicämie.
519	Unbek. 1870. G. Fischer l. c. 222.		Schussfractur des Unterschenk., prim. Lig. auf dem Verbandplatz.		normal.	Hlg.	
520	Unbek. 1870. G. Fischer ib. 223.		Schussfractur des Unterschenkels, mit Blutg. am 10. Tage. Lig. am 11. Tage.		Wiederholte pyämische Blutungen.	Tod	An Pyämie.
521	Boulez. 1870. Beck l. c. 316.	Garib. Off.	Schussfractur des Unterschenkels mit Splitterung d. Tibia; profuse Blutg. Lig. im mittleren Dr.		Neue Blutung nach 2 Tagen. Tamponade.	Tod	
522	Unbek. 1870. Beck ib. 315.	pr. Ldw.	Schussfractur des Unterschenkels, sec. Blutung.		normal.	Hlg.	
523	Unbek. 1870. Beck ib. 315. 810.	pr. Ldwm.	Phlegmone und Gangrän am Amputationsstumpf des Unterschenk.; Nachblutg. aus Tib. post.		—	Tod	An Pyämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
524	Unbek. 1870. Beck ib. 835.	bad. Sold.	Contourschuss des Unterschenkels mit sec. Blutung nach 17 Tagen.		Amputation d. Oberschenk. 4 Tage nach Lig.	Tod	Nach 2 Tagen. In den 3 Fällen 522—524 ist d. Ort d. Unterb. nicht bestimmt angegeben.
525	Billroth. 1870. Chir. Briefe 132.		Splitterfractur beider Unterschenkelknochen mit Blutg. am 5. Tage.		Gangrän des Untersch., Amputation.	Tod	Durch Erschöpfung.
526	Billroth. 1870. ib. 132.		Splitterfractur der Fibula mit Blutung um den 14. Tag.		normal.	Hlg.	
527	Billroth. 1870. ib. 25.		Schussfractur des Unterschenkels, in der 3. Woche bedeutende Blutung.		Blutung steht.	Tod	Nach einigen Stund. an Blutverlust.
528	Czerny. 1870. ib. 133.		Nachblutung am 8. Tage nach Amp. d. Unterschenk. Lig. im Adductorkanal.	3. 7.	Blutung aus Lig., neue Lig. am Sartorius.	Hlg.	
529	Böhr. 1870. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1, 484.	pr. Füs.	Schussfractur des Unterschenkels mit Blutg. am 10. Tage. Lig. im mittl. Dr.		Blutg. aus Lig. am 17. T. Compression, neue Blutung.	Tod	An Blutverlust.
530	Hecker. 1870. Socin l. c. 52.		Schussfractur der Fibula mit Blutungen am 10. und 14. Tage. Lig in der Mitte.		Blutung kehrt nach 2 Tagen wieder, Jauch. Amp. des Oberschenkels im unteren Dr.	Tod	An Septic. Bei d. Amp. keine Blutg. aus d. Femoralis, um so mehr spritzen d. Arterien d. hinteren Wundabschnittes.
531	Koch. 1870. Arch. f. kl. Chir. 13, 516, 576.	pr. Sold.	Schussfract. d. Tibia mit prim. u. sec. Blutung der Tib. ant. Nach vergebl. Versuch zur Lig. in der Wunde am 21. Tag Lig. im mittl. Dr.	10.	Blutg. dauert fort; dopp. Lig. in d. Wunde am 16. Tage nach Lig. leichte Blutung aus der Ligaturstelle.	Hlg.	
532	Nosetig. 1870. Milit.-Arzt 1872. Virchow-Hirsch 1872, 2, 425.	frz. S.	Schussfractur der Fibula mit secund. Blutung.		—	Hlg.	
533	Müller. 1870. Arch. f. kl. Chir. 15, 728.	pr. Sold.	Schuss in d. Mitte d. Untersch. mit Splitterung d. Crista tib. u. sec. Blutgn.; Lig. am 9. Tage in d. Mitte doppelt mit Durchschneidung.		Hospitalbrand.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
534	Müller. 1870. ib. 729.	preuss. Off.	Fleischschuss des Untersch. mit sec. Blutgn., nach vergebl. Compress. Lig. in d. Mitte doppelt mit Durchschneidg.		Nach 5 Woch. Blutung aus der Schussw., Lig. in derselben.	Hlg.	
535	Müller. 1870. ib. 730.	pr. Sold.	Fleischschuss des Untersch. mit sec. Blutungen. Lig. in d. Mitte doppelt mit Durchschneidung.		Nach 5 Tagen Blutg. aus der Schussw., Gangrän; Amp. des Oberschenk.	Hlg.	
536	Wartmann. 1870. Graf l. c. 38.		Schussfractur der Tibia, Blutung am 16. Tag, Ligat. am Sartorius.		normal.	Tod	21 Tage nach d. Lig. an Ruhr.
537	Graf. 1870. ib. 38.		Schussfract. der Fibula, Blutung nach 36 Tagen. Lig. am Sartorius.		Blutung kehrt nicht wieder.	Tod	An Pyämie.
538	Graf. 1870. ib. 39.		Schussfractur des Mittelfusses mit sec. Blutgn., vergebliche Lig. der Tib. post., dann Lig. am Sartor.		Blutg. aus Lig. am 21. Tag.	Fem. comm.	Unterbunden; s. diese Nr. 152.
539	Graf. 1870. ib. 39.		Blutg. infolge Hospitalbrandes nach Schussw. d. Wade; Lig. am Sartorius.		Nach 6 Tagen Wiederkehr d. Blutung; Amp. unter d. Knie.	Tod	An Pyämie.
540	Eckardt. 1870. ib. 40.		Blutung aus d. Tib. post. infolge Hospitalbrandes nach Schusswunde. Lig. am Sartorius.		Gangrän recidivirt in der Ligaturwunde.	Tod	An Pyämie.

Unterbindungen der Femoralis communis (178).

Unterbindungen wegen Elephantiasis (10).

1	Richard. 1863. Gaz. des Hôp. 1864, 142.	38 w.	Elephantiasis des ganzen Beins seit 13 Jahren.		normal.	Hlg.	Nach 3 Mon. ist d. Bein auf den Umfang d. gesund. reducirt.
2–4	Bryk. Oestr. Zeitschr. f. pr. Heilk. 1869. Vir.-Hsch. 69, 2, 544.		Elephantiasis.		normal.	3Hg.	Recidiv in 2 Fällen nach 6 und 10 Monat.
5	Baum. 1868. Virch. Archiv 46, 346.	31 m.	Elephantiasis des Unterschenkels mit Geschwüren.	20.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. und Unterschenkelgeschwür.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
6	Uhde. 29. Mai 1869. Briefliche Mittheilung.	37 m.	Elephantiasis und Geschwüre d. rechten Unterschenk.	17.	normal.	Hlg.	Ohne läng. Erfolg; es wurde später wegen Eleph. d. Amputat. nöthig.
7	Uhde. 13. Juni 1869. Briefliche Mittheilung.	38 m.	Elephantiasis und Geschwüre d. rechten Unterschenk.	15.	normal.	Hlg.	Ohne längeren Erfolg.
8	v. Langenbeck. 1869. Arch. für kl. Chir. 13, 61.	36 m.	Eleph. des linken Beins. Lig. dopp. mit Durchschneidung.	14. 17.	Erysipel nach 14 Tagen mit Gangränblasen.	Tod	Nach 17 Tagen.
9	Geissel. Deutsche Ztschr. f. Chir. 1, 500.	42 m	Elephantiasis des Unterschenkels.	30.	normal.	Hlg.	
10	Leisrink. 1873. Deutsch. Ztsch. f. Chir. 4, 1.	51 m.	Elephantiasis des Unterschenkels.	33.	normal.	Hlg.	

Unterbindungen wegen Aneurysmen u. s. w. nach Hunter (30).

a) Wegen traumatischer Aneurysmen des Oberschenkels (13).

11 12	Blasius. c. 1833. Blas. klin. Zeitschr. I. Schm. Jbb. 11, 210.		Nach Stichverletzg. des Oberschenkels.		normal.	2Hg.	
13	Murray. 1834. Lond. med. Gaz. 15. Schm. Jbb. Spl. Bd. 1, 385.	39 m.	An. d. mittleren Dr. nach Schlag. Ligat. 2½ Cm. unter dem Schenkelbogen.		Blutg. aus Lig. am 13. Tage.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 150.
14	Unbekannt. Jrn. de Lisb. III. R. Günther 418.		An. traumat. fem. einfache Seidenligat.	25.	normal.	Hlg.	
15	Unbekannt. Gaz. méd. de Paris 1841. Canstatt 1841, 1, 27.		Traum. An. varicosum; Lig. unmittelbar über d. Theilg.		Blutg. aus der Lig. (unterem Ende).	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 151.
16	v. Langenbeck. 19. Juli 1857. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	14 m.	9 Woch. altes überwallnussgrosses An. traum. der Fem. an der Stelle ihres Eintritts in den Adductorkanal, durch Stich mit einem Federmesser entstanden. Compression erfolglos.	9.	Blutg. aus Lig. am 6. u. 7. T.; Lg. höh. nach Spalt. des Lig. Poup. Eine etw. mehr nach aussen liegende Arterie, wahrsch. d. abnorm hoch abgeh. Prof., ebenfalls unterbund. Nach 9 T. nach Lösung dieser Ligg. Blut. aus d. letzt. Ligaturstelle (Prof.).	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 156.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
17	Dittel. Spitalztg. 1864. Gurlt 1863—65, 171.	m.	Aneur. traum. des oberen Drittels nach Stichverletzung.		Gangrän der Ligaturw., Blutung aus derselben 6 Woch. nach Lig.	Tod	7 Woch. nach Lig. an Anämie infolge wiederholter Blutgn.
18	Velpeau. 1864. Arch. gén. 1864. Gurlt 1863 bis 1865, 205.	23 m.	Sehr grosses An. 16 Tage nach einem Messerstich.		Rasch. Kräfteverfall unter septischen Erscheinungen.	Tod	Nach 10 Tagen. Keine nachweisbaren Metastasen in der Leiche.
19	Jobert. De la Réunion. Paris 1864. Gurlt, ib. 21.		Verletzung in der Mitte des Obersch. Lig. am 10. Tag.		Vom 6. Tage an wiederholte Blutungen aus Lig. Pyämie.	Tod	Ober. Ligaturende geschlossen, das untere aber offen.
20	Jobert. ib.	44 m.	Traumat. Aneur. seit 12 Jahren.		Blutung aus Ligat. vom 10. Tage ab.	Tod	Ligaturstelle wie in 19; der nicht geschloss. Ursprung der Profunda 1 Cm. unterhalb ders.
21	Billroth. 1866. Arch. f. kl. Chir. 10, 782.	57 m.	Ruptur d. Fem. Allgemeinzustand sehr schwach.	13.	Blutg. aus Lig. am 13. Tag, sofortig. neue Lig. ober- u. unterh.	Tod	Durch Erschöpfung.
22	Gärtner. Med. Corspdbl. 1872. Virchow-Hirsch 1872, 2, 310.		An. im mittleren und unter. Dr. nach Stichverletzung.		Nach 8 Tagen Erweichung d. An. und wiederholte Blutgn.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 163.
23	Uhde. 29. Sept. 1871. Briefliche Mittheilung.	36 m.	Aneur. nach einem Messerstich in die Art. fem. im linken unteren Drittel.	22.	normal.	Hlg.	

b) Wegen spontaner Aneurysmen des Oberschenkels (12).

24	Abernethy. 1796. Hodgson l. c. 406.	34 m.	Doppelte Ligatur.	15.	Blutung aus dem oberen Ligaturende am 15. Tag.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 149. Kein Thrombus. Drs. Kranke wie Fem. ext. Nr. 94.
25	A. Cooper. c. 1808. Hodgson 210. 309.	m.	Einfache Ligatur dicht am Abgang der Epigastrica.		Blutg. aus Lig. am 14. Tag.	Tod	An Blutverlust. Kein Thrombus.
26	Fränkel. Kleinert's Rep. IV. R. Günther 418.	42 m.	Einfache Ligatur.	c. 28.	normal.	Hlg.	Tod 4 Monate nach Ligat. infolge Abscesses am Schenkel.
27	Smith. 1835. North Amer. Arch. 1835. R. Günther 414.	32 m.	An. der Kniekehle und d. Oberschenk. einfache Lig.	19.	Blutg. aus der Lig. seit d. 18. Tage mehrmals.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
28	Baum. 1835. Briefliche Mittheilung.	60 w.	An. circumscr. der Fem. am Durchtritt durch den Adductor magnus. Lig. 2,5 Cm. unter d. Lig. Poup.		Regelmässig.	Hlg.	Arterie stark verknöchert.
29	Ruether. 1846. Casp. Wchschr. 1846, Nr. 24. Schm. Jb. 53, 70.	25 w.	Aneur. des Oberschenkels.	13.	Circumscript. Hautgangr. über dem Aneur.	Hlg.	
30	Günther. 1846. R. Günther 439. G. Günther 2, 173.	40 m.	Aneur. im oberen Drittel, mittelbare Ligatur.		Blutung aus An. am 7. Tag. Schüttelfröste.	Tod	Nach 27 T. Lig. hat ganz durchgeschnitt., kein Throm., Durchgängigkeit des zwischenliegenden fibrinösen Exsudates.
31	v. Langenbeck. 8. Januar 1852. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg. G. Günther 4a, 7.	54 m.	Grosse pulsirende Geschwulst d. ober. Endes des Obersch. Lig. der Fem. comm. und am 16. Januar auch der Fem. prof.	25. 15.	Abn. d. Grösse, Schmerzhaftigkeit u. Pulsat. d. Geschwulst. Blutg. aus Lig. am 34. Tage.	II. comm.	Unterbunden mit tödtl. Ausgang. Sect. ergab einen weichen Encephaloidkrebs des Femur.
32	Danzel. Arch. für klin. Chir. 15, 77.	47 m.	Einfache Ligatur.		Nach 3 Tagen heftige Blutg., sich wiederhol.	Tod	An Blutverlust. Atheromasie.
33	Letenneur. Gaz. des Hôp. 1856, Nr. 29.		Aneur. des Oberschenkels.		Blutung.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 155.
34	Pemberton. 1870. Med. Press Aug. 1872. Vir.-Hsch. 72, II, 355.		Einfache Hanfligatur.	40.	normal.	Hlg.	Atheromasie.
35	Jessop. 1870. Lancet 4. Jan. 1873.	64 w.	Aneur. des oberen Drittels. Catgutligatur.		Gangrän des Beins 11 Woch. nach Lig.	Tod	17 Woch. nach Lig. An. d. Ligaturstelle ist d. Art. verengt u. fest verschlossen, oberhalb u. unterh. verlegt.

c) Wegen spontaner Aneurysmen der Kniekehle (5).

36	Baum. 1840. Briefliche Mittheilung.	40 m.	Aneur. circumscr. popliteum.		Regelmässig.	Hlg.	Später Tod an Aortenaneurys.
37	Baum. 1840. Briefliche Mittheilung.	50 m.	Diffuses Aneurys. der Popl. mit Oedem des Unterschenk.		Gangrän des Untersch. Amputat. d. Oberschenkels.	Tod	An Osteomyelitis.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
38	Monland. 1845. Clin. de Marseill. 1845. Canstatt 1845, 3, 292.		Modificirte Scarpa'sche Methode.		Blutung, Gangrän d. Unterschenk., Amp. unter d. Knie.	Hlg.	
39	v. Langenbeck. 7. Juni 1852. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	44 m.	Hühnereigross. An. spontan. der Kniekehle.		Blutg. aus Lig. am 10. und 11. Tag, neue Lig. ober- u. unterhalb d. blutend. Stelle, Abends neue Blutung.	Tod	An Blutverlust. Die 3 Ligg. liegen zwisch. Epigastrica u. Prof., nur d. unterste hat d. Intima durchschnitten, die übrigen haben vielleicht nicht fest genug geschlossen. Das auf Wallnussgröss. geschrumpfte An. mit festen Gerinnseln gefüllt.
40	v. Nussbaum. 31. Juli 1867. Briefl. Mittheil.	43 m.	Aneur. popliteum.		Fuss noch heiss.	Tod	Am 7. Tage durch Lungenödem.

Unterbindungen unterhalb des Aneurysma nach Brasdor (3).

41	A. Cooper. Hodgson l. c. 301.	m.	Aneur. der Iliaca externa.		An. verkleinert sich Anfangs.	Hlg.	Bez. Lig. einige Zeit nach d. Entlassung infolge subcutan. Berstung des An.
42	v. Nussbaum. 4. Febr. 1858. Briefl. Mittheil.	51 m.	Aneur. der Iliaca communis.		Gangrän.	Tod.	Nach 3 Tagen.
43	Janson. Union méd. 1870. Vir.-Hirsch 1870, II, 330.		Aneur. unter dem Poupart'schen Band.		Blutung aus der Profunda.	Tod	Durch Verblutung. Lig. dicht am Ursprung der Profunda.

Operationen von Aneurysmen nach Antyllus u. s. w. (8).

44	Guattani. 1772. Boyer, Chirurg. übers. v. Textor 2, 104.		Aneur. des oberen Drittels.		normal.	Hlg.	
45	Hinterberger. 1832. Gräfe u. Walter's Journ. 20. Schm. Jbb. 1, 222.	33 m.	Aneurysma nach Schrotschuss vor 4 Monaten.		Gangrän des Untersch., Amputation.	Hlg.	
46	Bradley. 1863. Lanc. 1863, II, 245. Gurlt 1863—1865, 198.	50 m.	Geplatztes Aneurysma. Patient fast pulslos.		—	Tod	Nach 2 Stunden an Blutverlust.
47	Birkett. 1867. Med. Tim. 1867, II, 361. Vir.-Hch. 1867, II, 344.	40	Subcutan geplatztes Aneurysma.	10. 15.	Blutg. aus d. ober. Ende am 17. Tag, neue Lig. desselben.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
48	Heath. 1867. Lancet 1867, II, 671. ib. 344.	29 m.	Aneur. der Leiste. Operat. unter sehr starkem Blutverlust.		Blutg. aus dem unt. Ende am 9., 10. u. 11. Tage, neue Lig. dess.	Tod	Eine Stunde nach letzt. Lig. an Blutverlust.
49	Ried. 1868. Briefliche Mittheilung.	14 w.	An. traum. infolge einer vor 25 Tagen erhalt. Stichwunde in d. Gegend d. Abgangs d. Prof. Oper. nach Antyllus, Lig. oberhalb, d. beiden unter. Aeste waren bereits obliterirt.	25.	Keine Nachblutung.	Hlg.	
50	v. Langenbeck. 22. Febr. 1872. Briefliche Mittheilung.	12 m.	Kolossales frisches An. traum. d. Fem. d. ganze Fossa ileopectin. einnehmend, durch Quetschung d. linken Obersch. zwischen d. Spitze einer Deichsel und einem Prellstein entstand. Lig. d. Fem. an der Theilungsstelle sowie d. abgerissenen Profunda.	12.	Verjauch. der ganzen Wundhöhle, am 5. Tag Blutg., Lig. der Fem. höh. oben nach Spaltg. d. Leistenbandes, Gangrän d. Untersch. Am 12. Tag Blutg. an d. ersten Unterbindungsstelle, Lig. der Fem. unterhalb.	Tod	Am. 16. Tag an Septic.; kleine Lungeninfarct., Eiter in Knie- u. Fussgelenk. Il. ext. und Fem. comm. Durch festanhängend. Thrombus verschlossen, Fem. ext. und prof. leer.
51	Heineke. 3. Mai 1872. Briefliche Mittheilung.	w.	Bei Exstirpat. eines gross. ulcerirenden carcinomatös. Drüsentumors d. recht. Weiche musste die Art. u. Ven. fem., die von Carcinommasse umwachsen, letztere damit ausgefüllt war, in der Ausdehnung von mehreren Zoll excidirt werden.		Gangrän des Untersch. am 6. Tage und zuletzt auf den Obersch. übergehend; keine Nachblutung.	Tod	Am 13. Tag an Septicäm. Sect. ergibt: Thrombose d. Art. u. V. iliaca dextra (nach Unterb.), Thrombose einiger Pulmonalarterienzweige, kleines Sarkom d. Dura mater.

Unterbindungen wegen Blutung im Frieden (52).

a) Unterbindung in der Wunde (7).

52	Dickinson. 1828. G. Günther 2, 173.	m.	Wunde d. Fem. in d. Leiste mit Aneurysmenbildung infolge Compr.; prim. Lig. dopp. mit Durchschn.		—	Hlg.	
53	Hall. 1844. Lond. med. Gaz. Apr. 1844. Schm. Jbb. Spl. 5, 198.		Verletzung d. Fem. comm. u. prof. Lig. beider Arterien.		Blutung steht.	Tod	In 12 Stunden an Blutverlust.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
54	Lawrence. 1853. Med. Tim. Jun. 1853. Canstatt 1853, 4, 42.	c. 10 w.	Scheerenstich vor 4 Tagen mit Aneurysmabildung, Lig. am Lig. Poup., Blutung dauert fort, Ligat. unter d. Verletzung ebenfalls erfolglos, Durchschneidung u. Lig. des blutenden oberen Endes.		normal.	Hlg.	Die Wunde d. Art.-Wand kam nicht zu Gesicht u. dauerte wahrscheinl. d. Blutung fort, weil d. Prof. zwisch. der ersten und der letzten Lig. entsprang.
55	Roser. Brieflich Mittheil.		Prim. Unterbindung an d. Gabelung der Fem. bei angestochener Arterie mit 3 Ligaturen.		normal.	Hlg.	
56	H. Fischer. 3. Juli 1864. Briefliche Mittheilung.	18 m.	Stichwunde dicht unter dem Poupart'schen Band; Lig. in der Wunde.		Gangrän.	Tod	Nach 7 Tagen.
57	Bergmann. Briefliche Mittheilung.		Verletz. d. Fem. in d. Fossa ileopectinea bei Exstirpat. eines Carcinoms; doppelt. Lig., davon d. obere dicht unter d. Poup. Band.		Gangrän des Untersch., Septicämie.	Tod	Nach 19. Tagen.
58	Gavioli. 1871. Lucan. medic. 1873. Lond. med. Record. 19. Mrz. 1873.	21 m.	Blutung aus einem 2 j. traum. An. trotz früherer Lig. der Il. ext. (Nr. 19). Operat. nach Antyllus.		—	Hlg.	

b) Wegen Blutung aus der Vena fem. comm. (4).

59	Gensoul. c. 1830. Gaz. méd. 1836. Braune, Oberschenkelvene. Leipz. 1871. 20.		Verletzung d. Ven. fem. in der Leiste, Lig. der Arterie.		Blutung steht; keine Gangrän.	Tod	
60	v. Langenbeck. Arch. für klin. Chir. 1, 30.	49 w.	Verletzung d. Vene bei Exstirpat. eines Sarkoms d. Leiste; doppelte Lig. d. Art. mit Durchschneidg.		Blutung steht.	Hlg.	
61	v. Oettingen. 1864. St. Peters. Zeitschr. 1865. Gurlt 1863—65, 219.	45 w.	Verletzg. d. Vene u. doppelte Unterb. bei Exstirpat. einer Geschwulst der Fossa ovalis; wegen fortbesteh. venös. Blutg. u. zur Regelung des Kreislaufs Lg. d. Art.		Blutung steht; die Cyanose d. Gliedes verliert sich.	Tod	An Septicämie infolge kolossaler gangränöser Zerstörung in den Interstitien der Bauchmuskeln.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
62	Billroth. 1870. Chirurg. Klinik Wien 1869—70.	53 m.	Starke venöse Blutung am 13. Tage nach Exstirpat. krebsiger Leistendrüsen. Lig. der Arterie.		Die Blutg. aus der Vene steht nicht, sondern erst nach Lig. d. Vena fem. oberhalb und unterhalb d. blutenden Stelle.	Tod	Nach 2 Tagen an Pyämie.
	c) Wegen Blutung aus Oberschenkelwunde (15).						
63	Jaeger. 1829. G. Günth. 2, 173.	20 m.	Stichverletzung d. Fem. und Profunda.		—	Hlg.	
64	Beck. Ueber die Anwendung der Lig. Freiburg 1836.	22 m.	Blutung aus Stichwunde d. mittleren Dr. trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 390).		Gangrän.	Tod	
65	Baronio. 1835. Schmidt's Jbb. 26, 329.	36 m.	Blutung aus traum. Aneur. des oberen Drittel trotz Ligat. der Iliaca externa (Nr. 11).		Neue Blutung aus An.; Operation nach Antyllus versucht und wegen zu starker Blutung aufgegeben.	Tod	13 T. nach Lig. d. Fem. comm. an Blutverl. u. Pyämie. Das An. wurde von Ven. fem. ext. u. prof., Artt. prof. u. circumfl. gespeist; d. Art. fem. ext. war obliterirt.
66	Unbekannt. Baier. Correspdbl. 1840. R. Günther 465.	m.	Blutung aus traum. An. des unteren Dr. trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 393).		normal.	Hlg.	
67	Butcher. 1854. Dublin Journ. 1854. Schmidt's Jbb. 84, 345.	22 m.	Stichwunde d. Prof. im mittleren Drittel. Ligat. nach Porter primär.		Blutung steht.	Tod	Nach 12 Stund. an Blutverlust vor der Operat.
68	v. Nussbaum. 27. Aug. 1860. Briefliche Mittheilung.	43 w.	Gegen Blutung vor der Exstirpat. eines Sarkom des Oberschenkels.		—	Tod	Nach 15 Stund. an Collaps.
69	Esmarch. 23. Juli 1862. Briefliche Mittheilung.	52 w.	Wiederholte Blutgn. nach Exstirpat. eines grossen Paquets von Lymphsarkomen auf d. linken Trigonum ileofemorale vor 12 Tagen. Ligat. dicht unter d. Poup. Band. 3 Ligat. werden in kurzen Raumunterschieden angelegt, da nach Schliessung der obersten d. Art. unterh. noch pulsirt.		Das Bein bedeckt sich gleich mit dunkelblauen Flecken und wird kühl.	Tod	Am anderen Tag. Sect. ergibt dicht unter dem Abgang der Prof. eine Ulceration d. Wandg. durch einen Thrombus unvollständig geschlossen; d. von d. oberen Lig. centralgelegene Theil der Art. ist normal, am peripher. Theil ist d. Wandung mit einer d. Adventitia fest adhärirenden, harten schwiel. Masse umgeben u. theilw. hart infiltr.; Fibringerinns. theilw. d. Intima anhängend von hier bis z. Prof.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
70	Jalland. 1863. Barth. Hospit. Rep. 8. Virch.-H. 1872, II, 313.	11 m.	Verletzung d. Prof. mit einer Sichel; Lig. in der Wunde vergeblich versucht.	28.	normal.	Hlg.	
71	Bourgeois. 1867. Arch. für klin. Chir. 11, 531.	20 m.	Pyämische Entzünd. u. Eiterg. d. Hüftgelenks mit Senkungsabscess; mehrere Wochen nach Incision Blutung.	18.	Blutung aus Ligat. wenige Tage nach Abfall derselben, sich mehrmals wiederholend.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 158.
72	Billroth. 1868. Chir. Klin. Wien 1868, 158.	19 m.	Blutg. am 12. Tag nach d. Oper. eines grossen An. in d. unt. Hälfte d. Obersch.; s. Fem. ext. Nr. 370.		Blutung steht; am 2. Tage Gangrän d. Unterschenkels.	Tod	Am 3. Tage an Blutverlust und Erschöpfung.
73	Socin. 3. Mai 1869. Briefliche Mittheilung.	30 m.	Stichwunde in der Mitte d. r. Obersch.; prim. profuse Blutg., dann nach Tamponade koloss. Schwellung d. Gliedes. Lig. am 5. Tage bei erneuerter Blutg. nach Wechsel d. Verbandes, bei dem stark fiebernden Kranken.	14.	Starke Jauchg. d. Stichwunde, mässige Eiterg. der Operationswunde; keine Nachblutung.	Hlg.	Nach 6 Woch. Noch nach Monaten ist die operirte Extremit. schwächer und magerer als die andere.
74	Heineke. 24. Aug. 1870. Briefliche Mittheilung.	54 w.	Ausgedehnt. syphilitisch. Geschwür an d. Labien u. der innern Schenkelfläche mit Ulcerat. der Leistendrüsen; wiederholte kleine Blutgn. aus derselben; Lig. dicht am Poup. Band.		—	Tod	Nach 2 Tagen an Entkräftung. Thrombose einiger Lungenarterienäste.
75	Schönborn. 13. Aug. 1870. Berlin. Klinik. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	14 m.	Frisches traum. An. dch. Messerstich an d. Grenze d. ober. u. mittler. Dr. Grosse Anämie. Lig. dicht am Poupart. Band (rechts).		Blutg. besteht fort. Spaltung d. An., Unterb. an Ort u. Stelle wegen starker Blutg. unmögl.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 162.
76	Gies. 25. Sept. 1872. Rostock. Klinik.	30 m.	Blutg. am 9. Tage nach Exstirpat. eines weichen Sarkoms von d. Gefässscheide im oberen Drittel des linken Oberschenkels; einfache Ligatur.		Gangrän am 5. Tage, Amputation des Oberschenkels im unteren Drittel am 23. Tage.	Hlg.	Tod nach 4 Mon. an Recidiv des Sarkoms. An d. Ligaturstelle kein Thrombus; 0,5 Cm. über ders. geht ein durchgäng. Ast von der Stärke d. Radialis nach hinten ab.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
77	Mayer. 11. Nov. 1872. Erlanger Klinik. Mitth. des Hrn. Prof. Heineke.	56 m.	Veraltete ungeheilte offne Fractur im untersten Theil des linken Oberschenkels; unter d. Einfluss eines Erysipels Verjauchung und starke Blutung.		—	Tod	Am andern Tag. Section: alte wieder gelöste Fract. mit Jauchung d. Umgebung; jauchig. Perforat. d. Femor.; lockerer Thrombus der Unterbgsstelle.

d) Wegen Blutung aus Ligatur der Femor. externa (9).

78	Smith. c. 1833. Baltimore Jrnl. 1834. Schmidt's Jbb. 6, 174.	30 m.	Lig. im ober. Dr. Nr. 197 wegen spontan. Aneur.		Neue Blutung am 8 Tage.	Hlg.	
79	Unbek. 1836. Jorn. de Lisb. 3. R. Günther 422.	32 m.	Lig. Nr. 189 wegen spont. Aneur.		normal.	Hlg.	
80	Unbekannt. Jorn. de Lisb. 6. R. Günther 468.		Lig. Nr. 193 wegen spont. Aneur.	14.	Blutg. aus Lig. d. Fem. comm. am 19. T., wiederh. sich später mehrmals.	Tod	An Erschöpfg. am 46. Tag.
81	Unbekannt. Jrn. de Lisb. 14. R. Günther 459.	m.	Lig. Nr. 194 wegen spont. Aneur.		Gangrän bis über das Knie.	Tod	Am 8. Tag. Atheromasie.
82	Hadwen. c. 1838. M. chir. Transact. 21. R. Günther 430. 464.	m.	Lig. Nr. 201 wegen spont. Aneur.		Neue Blutung aus d. unt. Lig.; Amp. d. Oberschenk., Blutg. aus Lig. d. Fem. comm. am 20. T.	II. ext.	Und Epigastr. unterbund.; s. erstere Nr. 152.
83	Davies. c. 1846. Lond. med. Gaz. 1847. R. Günther 430.	40 m.	Ligatur Nr. 228 wegen spontanen Aneur. im mittleren Drittel.		Neue Blutung aus d. unt. Lig., steht auf Compress., Gangrän d Zehen; einige Tage nach Abfall d. Lig. Blutung am Poup. Band.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 154.
84	Günther. 1848. R. Günther 393.	41 m.	Lig. Nr. 30 wegen traum. Aneur.		Neue Blutung. Gangrän bis zur Mitte des Schenkels.	Tod	Am 3. T. II. ext. um d. 3—4fache ausged., Fem. comm. um das Doppelte; Fem. ext. an d. Stelle d. ersten beid. Unterbg. gänzlich nekrotisirt.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
85	Bégin. Bull. de Thér. 1857. Schmidt's Jbb. 97, 341.	w.	Blutung aus d. Ligaturstelle in der Mitte d. Oberschenk. bei Abfall der Lig.		Neue Blutung.	Tod	An Blutverlust.
86	Karpinski. 1871. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1873, 502.	47 m.	Lig. Nr. 324 in der Mitte wegen spont. Aneur.		Blutung steht.	Tod	Am folgenden Tage an Blutverlust.

e) Wegen Blutung bei Oberschenkel-amputation und -exart. (11).

87	Wedemeyer. 1821. G. Günther 2, 173.		Späte Nachblutung nach Exarticulation im Hüftgelenk.		normal.	Hlg.	
88	Mott. 1824. G. Günther 3, 179.	10 m.	Nekrose d. Femur; Lig. vor d. Exartic. mit grossem vorderen Lappen.		normal.	Hlg.	17 Unterbindungen nothwendig.
89	Kerr. G. Günther 2, 152.	13 m.	Prophylakt. gegen Blutung bei hoher Amputat. des Oberschenk. wegen Kniecaries.	23.	normal.	Hlg.	
90	Bosch. 1844. Jrnl. de la Néerlande 1844. Sch. Jbb. Spl. 5, 199.	31 m.	Unstillbare Blutung bei Amputation im ober. Drittel wegen Schussfractur.		Blutung steht. Delirium traum.	Tod	Nach 36 Stund. Tod an Anämie. Sect. ergibt ein Fehlen der Art. hypogastrica u. Sacralis media.
91	v. Nussbaum. 2. Juli 1859. Briefl. Mittheil.	41 m.	Gegen Pyämie bei Amput. des Oberschenkels.		Gangrän.	Tod	Nach 6 Tagen.
92	Esmarch. 14. Aug. 1860. Briefliche Mittheilung.	31 m.	Blutung in der 3. Woche nach Amp. d. Obersch. wegen Kniegelenksvereitg.		normal.	Hlg.	
93	v. Linhart. 1863. Gurlt 1863—65, 931.	17 m.	Gegen Blutg. bei Exarticul. mit grossem vorder. Lappen wegen Comminutivfractur.		normal.	Hlg.	
94	Beck. Chir. der Schussverletzungen 854.		Gegen Blutg. bei hoher Amputat. mit nachfolgender Ausschälung d. Kopfes.		Blutung aus d. Ligaturstelle.	Tod	An Verblutg.
95	Ried. 22. Apr. 1866. Briefliche Mittheilung.	46 m.	Blutung am 6. Tag nach Exarticulation wegen Sarkoms. Ligat. unmittelbar am Schenkelbogen.	10.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
96	Lücke. 1867. Arch. für klin. Chir. 11, 527.	20 m.	Gegen Blutung bei Amput. wegen Geschwulst des Unterschenk.; am folgenden Tage wird d. Art. wegen fortdauernden Pulses noch einmal ½ Cm. tiefer unterbunden.		Vom 12. Tage ab wiederholte Blutungen aus Lig., die durch Compression d. Aorta gestillt werden.	II. ext.	Am 27. Tage unterb., s. diese Nr. 157. Die Fem. spritzte bei d. Amp. in dünnem Strahl u. ward unterbunden.
97	Esmarch. 10. Aug. 1868. Briefliche Mittheilung.	28 m.	Wiederholte Blutg. nach Amp. d. Oberschenk. wegen fungöser Kniegelenksentzündg. vor 17 T.		Blutung kehrt nicht wieder. Chron. Pyämie.	Hlg.	Bez. Lig. Tod erfolgte 11 W. nach derselben am 28. Oct.

f) Wegen Blutung aus der Poplitaea (2).

98	Morel-Lavalée. 1862. Gaz. des Hôp. 1862, 123.	36 m.	Blutung aus einem nach Inject. von Eisenchlorid vor 20 T. vereit. An. d. Kniek.	19.	normal.	Hlg.	
99	v. Thaden. 10. Febr. 1870. Briefliche Mittheilung.	22 m.	Enorme Blutung aus probatorischem Einstich eines traumat. Aneurys. der Fem. in und oberhalb der Kniekehle, seit 14 Tagen entstanden infolge Perforation d. Fem. dch. die cariöse Spitze einer faustgrossen Exostose oberhalb des linken inneren Epicondyls. Ligatur in der Mitte zwischen Epigastrica und Profunda einfach.		Blutg. dauerte nach der Lig. anscheinend unverändert fort; liess nach beim Collaps d. Kranken, der durch 2 malige Transfusion von 200 Gr. nicht gehoben wird; sie stand dann unter Eis bis zum Tode.	Tod	4 Stund. nach d. Lig. an Verblutung; keine Luft oder Embolie in den Lungengefässen. Rautenförmige Lücke von 3—6 Mm. Breite in d. Arterienwand mit roth. imbibirt. Rand; link. Femur 4 Cm. kürz. als d. rechte; im linken Kniegel. eine knorplige bohnengr. Gelenkmaus von einer Lücke an d. knorpl. Fossa popl. cond. med.

g) Wegen Blutung am Unterschenkel (4).

100	Paul. 1842. Lond. and Edin. Jour. 1843. Canst. 1843, 5, 348.	20 m.	Blutg. 7 Tage nach Amp. des Untersch. wegen complicirter Fractur.		Blutung aus Lig. am 14. Tag.	II. ext.	Am 15. Tage unterbund.; s. diese Nr. 153.
101	Macnamara. Brit. med. Jour. 1867, II, 285. Vir.-Hsch. 67, II, 335.	m.	Blutg. 2 Mon. nach Amp. des Untersch. fast bis zur Verblutg. Lig. nach Porter.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
102	v. Langenbeck. 31. Mai 1868. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	20 m.	Schussfractur der Tibia im ober. Dr. mit primärer Blutung aus der zerrissenen Tib. post., primäre Lig.		Gangrän des Untersch., Amput. im unter. Drittel.	Hlg.	
103	Esmarch. 5. Octbr. 1871. Briefliche Mittheilung.	12 w.	Wiederholte Blutungen nach Amp. des Unterschenkels wegen Entzündung des Fussgelenks.	20.	Transfus. am folgend. Tage; keine Zwischenfälle.	Hlg.	Langsam.

Unterbindungen im Kriege (75).

a) Unterbindung in der Wunde (4).

104	Stroppa. Il Morgagni 1863. Gurlt 1863—65, 119.		Pulsirende Geschw. in d. Leiste nach ein. Pistolenschuss in einigen Stunden entstanden; Oper. nach Antyllus.		Blutung steht nicht.	Il. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 175.
105	Kirchhoffer. 1866. Beob. u. Erfahrgn. während des Feldzugs 1866. Vir.-Hch. 1868, 2, 333.		Schussfract. d. Femur im ober. Dr.; in d. 2. Woche entstand ein An. d. Fem. in d. die Kugel steckend gefunden wurde.		Nachblutung.	Tod	An Blutverlust.
106	Beck. 1870. Chir. d. Schussverletz. 302.		Granatverletzung, primäre Ligatur.		—	Tod	Infolge d. Ausdehnung d. Verletzung.
107	Schinzinger. 1870. Das Res. Laz. Schwetzingen 1870 bis 1871, 56.		Schusswunde der Schenkelbeuge, am 9. u. 10. Tage mehrere Blutgn., Lig. in der Wunde bei hochgradiger Anämie. Vene durchschossen, Blutung steht nach Lig. d. Art. nicht, sondern erst nach Umstechung der ganzen blutenden Stelle.		—	Tod	Am anderen Tage an Blutverlust.

b) Wegen Blutung aus Oberschenkelwunde (44).

108	Stromeyer. 1849. Maximen der Kriegshlk. 1855, 111.		Verletzung d. Fem. im unteren Drittel, am 6. Tage Blutung bis zur Erschöpfung.		Am 7. Tage nach der ersten neue Blutung aus der Wunde.	Tod	An Verblutg. Ven. unverletzt, ob. Ende d. Art. in d. Wunde geschlossen, unteres klaffend.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
109	Unbek. 1859. Demme l. c.		Ausgedehnte Zerstörung d. Weichth. des Obersch. Ligat. wegen Nachblutung am 10. Tag.		Gangrän.	Tod	Am 25. Tage.
110	Unbek. 1859. Demme ib.		Viele Nachblutgn. aus einem Schuss durch d. Mitte trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 464).		Gangrän bis zum Knie.	Tod	Nach 3 Tagen.
111	Unbek. 1863. Lanc. 1864, 1, 4.	amer. S.	Schussfractur mit Nachblutung trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 471) anhaltend.		Blutung steht.	Tod	Nach 2 Tagen an Blutverlust.
112	Junge. 1864. Arch. für klin. Chir. 7, 370.		Schuss oberhalb d. Mitte, wiederholte Blutg. vom 6. Tage ab; Ligat. am 12. Tage.		Pyämie.	Tod	Die Quelle der Blutung war wahrscheinlich die Fem. profunda.
113	Claus. 1864. ibid.	"	Schuss durch das obere Dr., Blutung in der 2. Woche.		Pyämie.	Tod	
114	v. Linhart. 1866. Briefliche Mittheilung.	bad. Hptm.	Secund. Blutg. nach Schuss durch den Oberschenkel.		Nachblutung aus d. Schusswunde.	Tod	An Verblutung, bevor Hülfe kam.
115	Socin. 1866. Briefliche Mittheilung.	östr. Hptm.	Weichtheilschuss hoch am Oberschenkel, Blutung am 12. Tage.		normal.	Hlg.	
116	Salomon. 1866. Deutsche Klin. 1871, 73.		Nachblutung aus einer Fleischwunde des Oberschenkels.	15.	Heftige Blutg. nach 39 Tagen.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 180.
117	Volkmann. 16. Juli 1866. Briefliche Mittheilung.		Schussfract. d. linken Obersch. an der Grenze des oberen u. mittler. Dr., vom 16.–19. Tage arterielle Blutungen, am 19. Tage Lig.		6 Tage nach Ligat. enorme Blut. aus Unterbindungsstelle.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 182.
118	Volkmann. 12. Aug. 1866. Briefliche Mittheilung.		Schussfractur des rechten Oberschenkels; 46 Tage nach d. Verwundung Blutung und Lig.		8 Tage nach Ligat. Blutung aus der Unterbindungsstelle, nochmalige Lg. etw. höh., nach 9 Tagen wieder Blutung aus der neuen Unterbindungsst., dritte abermals etwas höhere Lig.	Tod	Am nächsten Tage an Blutverlust.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
119	Beck. 1870. Chir. d. Schussverletzgn. 316.		Grosses An. nach Stichverl. am Oberschenk., in der 4. W. Lig. u. Incis. d. halb verjauchten Sackes.		Chron. Pyämie.	Tod	
120	Unbek. 1870. ib. 316.	pr. Ldw.	Blutung in der 2. Woche nach Schuss durch das mittlere Drittel.		normal.	Hlg.	
121	Beck. 1870. ib. 315.	Zouave	Blutung am 9. Tage nach Oberschenkelschuss.		Nach einigen Tagen Blutung aus Lig. Anäm.	Tod	Nach 5 Tagen unter ruhrartig. blutigen Durchfällen.
122	Unbek. 1870. ib. 316.		Blutung am 8. Tage nach Schuss durch d. Obersch. Abgang von Knochensplitt.		Verjauchung am Obersch.	Tod	An Pyämie. Splitterung des Sitzknorrens.
123	Unbek. 1870. ib. 304.		Secund. Blutung nach Verletzung.		normal.	Hlg.	
124	Unbek. 1870. ib. 316.	frnz. S.	Nachblutung aus Oberschenkelschuss trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 478).		normal.	Hlg.	
125	Böhr. 1870. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1, 495.	pr. Flis.	Schussfractur im mittler. Drittel, Blutung am 17. Tage.		Blutung aus der Wunde am 7. u. 13. Tage nach Lig.	Tod	Am 15. Tage an Blutverlust.
126	Böhr. 1870. ibid.	frz. Inf.	Weichtheilschuss d. äusseren Seite des mittler. Drittels, Blutung am 12. Tage.		Blutung steht.	Tod	
127	Courvoisier. 1870. Socin, Kriegschir. Erfahrungen 51.		Schussfractur im oberen Drittel, Blutung am 94. Tage.	16.	normal.	Hlg.	Bez. Lig., starb später an Erysipel.
128	Czerny. 1870. Billroth, Chir. Briefe 131.		Blutung am 7. Tage nach hoher Schussfractur. 3 Ligaturen an der Theilungsstelle.		Blutung am 8. Tage aus Lig. der Profunda.	II. comm.	Unterbunden, Blutung dauert fort, Ligat. der Aorta, Blutung steht, Tod in wenig. Stunden.
129	Getz. 6. Sept. 1870. Res. Laz. Frankfurt a. M. Mittheilung des Hrn. Dr. Passavant.		Schussverletzg. im ober. Dr. d. Obersch. mit Bildg. eines enormen Aneur., vergeblicher Heilungsversuch durch Compr.; heftige Blutung aus der Eintrittsstelle. Lig. dicht am Poup. Band.	12.	Nach Abgang des Fadens profuse Blutg. aus der Unterbindungsstelle.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 193.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
130	Graf. 1870. Die Res.-Lazar. zu Düsseldorf. Elberfeld 1872, 38.		Schuss durch die hintere Musculatur des Obersch. nahe unter d. Trochanter; Blutung am 15., 16. und 17. Tag.		Blutung aus Lig. am 20. und 21. Tage nach Lig. Gangrän.	Tod	Durch Gangrän des Schenkels.
131	Graf. 1870. ib. 40.		Hospitalbrand einer Weichtheilschussw. mit Arrosion der Arterie.		Gangrän in d. Wunde steht bald.	Hlg.	
132	Lücke. 1870. Kriegschir. Fragen u. Bemerkung. 7.		Weichtheilschuss durch die Mitte mit secund. Blutung am 14. Tag.		Heftige Blutg. am selben Tage, Lg. in d. Wunde, Blutung steht nicht, sondern erst nach Lig. eines seitl. einmündend. Muskelastes.	Tod	An Pyämie.
133	Lücke. 1870. ib. 7.		Schuss durch das Hüftgelenk; sehr heftige Blutung am 13. Tage.		Septic. Nachblutg. am nächsten Tag.	Tod	Nach 3 Tagen an Septicämie. Die Blutung erfolgte aus der Profunda.
134	Schwörer. 1870. Beck 314.		Secundäre Blutung trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 477).		Neue Blutung nach 6 Tagen.	II. ext.	Unterbund.; s. diese Nr. 190.
135	G. Fischer. 1870. Deutsche Ztschr. f. Chir. 1, 221.		Secundäre Blutung im unteren Dr. trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 482). Lig. prophylakt. gegen neue Blut., nachdem diese durch 8tägige Compress. gestillt war.		—	Hlg.	Als wahrscheinlich angegeben.
136	Lossen. 1870. ib. 1, 562.		Aneur. d. Profunda nach Schussfractur im mittleren Drittel. Ligat. mit Spaltung des Sacks und Lig. der Arter. in demselben.	22.	Jauchung der Wunde, Gangr. des Untersch., Blutg. aus Lig. am 17. T., Kniegelenksvereitg., transcond. Amputation.	Tod	An Pyämie.
137	Socin. 1870. l. c. 51.		Aneurys. traumat. und varicosum nach Fleischschuss in der Mitte mit Blutgn.		Neue Blutung nach 2 Tagen, drohende Gangrän, Amputation im oberen Drittel.	Tod	4 Tage nach Lig. an Septic. Bei der Amput. blutet die Fem. nicht, dagegen sind im hinteren Segment 40 Unterbindung. erforderlich.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
138	Socin. 1870. ib. 52.		Secundäre Blutung aus Weichtheilsch. über der Mitte. Lig. am 28. Tage.		Neue Blutung nach 3 Tagen, Lig. in d. Wunde doppelt mit Durchschn. u. mit Lig. ein. Seitenastes; nach 2 Tagen neue kleine Blutgn.	Tod	6 T. nach erster Lig. an Blutg., Jauchung der Wunde mit continuirl. Fieber. Die letzten Blutngn. stammten aus einem Ast d. Prof. wahrsch.
139	Haldenhoff. 1870. Reserve-Laz. Schwetzingen 93.		Blutung in der 3. Woche nach Weichtheilschuss im mittler. Drittel mit Streifung des Knochens.		—	Tod	3 Woch. nach Lig. Sect.: grosse Abcesshöhle des Oberscb., fester Thrombus der Art. an der Ligaturstelle, die von Eiter umgeben und arrodirt ist, Thrombos. d. Schenkelvenen. Die Blutung erfolgte aus der Profunda.
140	Schinzinger. 1870. ib. 93.		Blutg. 8 Tage nach Weichtheilschuss im mittler. Drittel. Lig. am 9. Tage.		Blutg. aus Lig. am 28. Tage, wiederh. sich in d. folg. Tagen.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 184.
141	Passavant. 13. Sept. 1870. Reserve-Lazar. Frankfurt a. M. Briefl. Mittheil.	Lieut. v. W. 23 J.	Schuss durch den Oberschenkel; Pat. kam fast verblutet in Fr. an, ausserdem ruhrkrank.		Keine Nachblutung.	Tod	Nach 9 Tagen an Ruhr.
142	Herrgott. 1870. Gaz. méd. de Strasbg. 1870, 280. Virch.-Hch. 1870, II, 346.	franz. S.	Blutung aus der Prof. nach Weichtheilschuss.		Neue Blutung aus der Wunde am 10. Tage.	Tod	An Verblutung.
143	Uhde. 22. Sept. 1870. Briefliche Mittheilung.		Durchdring. Schusswunde im unteren Drittel links mit Blutung nach 22 Tagen.		Unmittelb. nach d. Lig. Eintritt einer stark. Blutung. Gangränöse Zerstörung d. ganzen Beins und der linken Scrotalhälfte.	Tod	Nach 2 Tagen.
144	Roser. 1870. Briefl. Mittheil.		Blutung. Doppelte Unterbindung mit Durchschneidung.		—	Tod	An Pyämie.
145	König. 26. Oct. 1870. Bar.-Laz. Berlin. Pers. Mittheilung.	preuss. Sold.	Nachblutung aus Schussfract. im unt. Dr. nach vor 3 Tagen ausgeführter Lig. daselbst (Fem. ext. 459). Bei dieser letzten Oper. war der Fuss schon auffall. kühl u. zeigte blaue Flecke.		Am nächsten Tag deutlich ausgesprochene Gangrän, offenbar durch die erste Operation vorbereitet.	Tod	An Hektik und äusserster Anämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
146	König. 16. Dec. 1870. Bar.-Laz. Berlin. Persönl. Mittheilung.	preuss. Sold.	Blutg. am 14. Tag nach Schuss durch d. Obersch. mit Eintritt in d. Gegend d. Durchtrittsstell. dch. den Adductor, Austritt auf der Aussenseite der Wade mit jauchigem Wadenabscess. Doppelte Lig. mit Durchschn.		Foudroyante Gangr. am Bein, nach 12 Stund. bis zum Abdomen vorgeschritten, nach 24 Stund. Gasentwicklg. unter d. Weichtheilen des Bauches.	Tod	Die Unterb. am Ort d. Verletzg. war in d. stark jauchenden mit Granulat. erfüllten Höhle nicht gelungen, wenigstens stand die Blutg. nicht nach dem Versuch.
147	Muralt. 18. Nov. 1870. Daselbst. Mittheil. d. Hrn. Prof. König.	pr. Sold.	Weichtheilschuss d. rechten Obersch. mit Eintritt an d. Durchtrittsstelle durch d. Adductor und Blutung nach 6 Wochen.		Neue Blutung aus der Wunde am folgenden u. 3. Tage, deshalb Amput. in der Mitte.	Hlg.	
148	Heiberg. 1870. Virch. Archiv 53, 93.	pr. Sold.	Fleischschuss des oberen Drittels mit Streifung des Sitzknorrens; Blutung aus der brandigen Eintrittsöffnung.		Blutung in der 3. Woche aus der brandig gewordenen Ligaturstelle.	II. ext.	Unterbunden: s. diese Nr. 186.
149	Heiberg. 1870. ib. 93.	pr. Sold.	Oberschenkelschuss mit Streifung d. kleinen Trochanters; Blutung durch Hospitalbrand.		Blutung aus d. Ligaturstelle.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 185.
150	Müller. 1870. Arch. für klin. Chir. 15, 728.	franz. Sold.	Fleischschuss des oberen Drittels mit secund. Blutungen; doppelte Ligat. mit Durchschneidung.		Blutg. aus Lig. am 4. Tag durch Abstreifen der unter. Lig., neue Unterbindung 3 Cm. tiefer.	Hlg.	
151	Müller. 1870. ib. 731.	pr. Sold.	Fleischschuss durch die Mitte mit sec. Blutungen durch Tourniquet gestillt; einfache Lig.		Gangrän.	Tod	Nach 4 Tagen an Septicämie.
	c) Wegen Blutung aus Ligatur der Femor. ext. (1).						
152	Graf. 1870. Die kgl. Res.-Laz. zu Düsseldorf 39.		Blutung aus Lig. am Sartorius vor 21 Tag. (Fem. ext. 538). Lig. en masse.		normal.	Hlg.	
	d) Wegen Blutung bei Amputation des Oberschenkels (10).						
153	Heine. 1864. Arch. für klin. Chir. 7, 372.		Blutg. am 7. und 9. Tage nach primärer Amput. in der Mitte wegen Schussfract. Lig. einfach.	15.	Nach 7 Tagen neue Blutung, durch Tamponade gestillt.	Tod	An Pyämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
154	Schwörer. 1870. Beck 317, 826.	bad. Hpt.	Pyämische Blutung nach transcondylär. Amp. wegen Knieschuss.		Blutung steht.	Tod	An Pyämie.
155	Pagenstecher. 1870. ib. 317.	hess. Fus.	Blutung am 7. und 8. Tag nach Amp.		Gangrän am Stumpf.	Tod	
156	Unbek. 1870. ib. 317, 834.	bad. Gren.	Blutg. 6 Tage nach Amp. wegen Kniegelenksvereiterung.		—	Tod	Sogleich nach der Lig.
157	Unbek. 1870. ib. 826.	bad. Fldw.	Pyämische Blutung in der 4. Woche nach Amp. wegen Knieschuss.		Blutung steht.	Tod	Unter fortwähr. Brechreiz. Hier wie im vorhergeh. Fall ist der Ort d. Lig. nicht sicher angegeb.
158	Lotz. 1870. Socin l. c. 51.		Pyämische Blutung der Profunda 8 Tage nach d. Amp. wegen Tibiaschuss.		Blutung steht.	Tod	Nach 5 Tagen an Pyämie.
159	Boeckel. 1870. Gaz. de Strasbg. 1871. Schmidt's Jbb. 151, 181.		Septische Blutngn. aus der Art. nervi ischiad. nach Amputation.		Blutung steht.	Tod	Nach 8 Tagen an Pyämie.
160	Wahl. 1870. Arch. für klin. Chir. 15, 661.	frnz. S.	Blutg. bei Ausstossung d. Sägenekrose 3 Mon. nach Amput. wegen Knieschuss.		normal.	Hlg.	
161	Böhr. 1870. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1, 486.	pr. Sold.	Blutg. 2 Tage nach secund. Amputation wegen Knieschuss.		Am folgenden Tag neue Blutung.	Tod	3 Tage nach Lig. an Blutverlust.
162	König. 4. Oct. 1870. Bar.-Laz. Berlin. Pers. Mittheilung.	preuss. Sold.	Einfache Ligatur zur Blutersparung bei Amputat. nach Schussfractur bei einem sehr anämischen Pat.		—	Tod	An Pyämie unabhängig von d. Unterb. Bei d. Amp. blutet. d. an d. Hinterseite d. Schenk. gelegenen Arter. sehr stark, doch spritzte auch die Femor.

e) Wegen Blutung aus der Poplitaea (6).

163	Cambay. 1853. Gaz. des Hôp. 1856. Canstatt 1856, 4, 55.	russ. Sold.	Blutung aus Lig. d. Poplitaea (Nr. 27) wegen Schussfract. des Unterschenk.	12.	Nach 4 Tagen neue Blutg. aus d. Wunde dch. Compr. gestillt, dann 3 T. nach Abfall der Lig.; Amput. d. Oberschenkels.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
164	Little. 1864. Arch. für klin. Chir. 7, 374.		Kniegelenkschuss mit Verjauch.; Blut. aus der Incisionswunde einer Senkg. am äussern Umfang des Oberschenkels.	4.	Blutung aus Ligat. nach 14. Tagen, durch Compress. gestillt.	Tod	5 Tage nach Ligatur.
165	Stromeyer. 1870. G. Fischer, Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 222.		Schuss durch die Kniekehle mit mehreren Blutungn. aus der Popl. am 14. und 15. Tag.		Typhus vom 29. Tage ab, bald darauf Blutung aus Lig., am 54. Tag Blutg. aus der Wunde.	Tod	Am 54. Tage an Erschöpfung durch Typhus und Blutung.
166	Unbek. 1870. G. Fischer ib.		Schuss durch die Kniekehle, Blutung am 10. und 11. Tag, Ligat. 4 Cm. unter dem Poupart'schen Band.		Nach 3 Min. beginnt die Blutg. von Neuem, Lig. in der Wunde nicht ausführbar, Amput. d. Oberschenk.	Hlg.	In der Arter. popl. ein Loch etwas grösser als ein Stecknadelkopf.
167	Bockenheimer. 1870. Deutsche Klinik 1870, 437.	preuss. Sold.	Schuss durch die Kniekehle; am 27. T. bei Incision einer fluctuirenden Stelle Blutung aus einem traumat. Aneur.		Blutung aus der Wunde am 3. und 15. Tage, Amp. im unter. Drittel.	Tod	11 Tage nach Amputation an Pyämie.
168	Passavant. 2. Decbr. 1870. Reserve-Lazar. Frankfurt a. M. Briefliche Mittheilung.	preuss. Art.	Schuss durch die linke Kniekehle am 16. Aug., 4 Mal Nachblutung, An. traum. in der Kniekehle.	54.	Schmerzen im Bein; der entleerte aneurys. Sack bekam ein schmutziggrauweiss. Aussehen während einig. Tage.	Hlg.	Mit brauchbarem Bein.

f) Wegen Blutung am Unterschenkel (10).

169	Salomon. 1866. Deutsche Klin. 1871, 73.	pr. Sold.	Fleischschuss dch. die Wade mit sec. Blutung.	4.	Blutg. aus Lig. am 35. Tage.	II. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 181.
170	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.		Schuss durch den r. Untersch. mit Streifg. d. Tibia; am 44. und 45. Tage heftige arter. Blutungen.		normal.	Hlg.	
171	Graf. 1870. l. c. 38.		Schusswunde des Ober- und Untersch., letztere mit Fractur d. Fibula; Blutg. aus letzter. am 14. Tage.		Gangrän.	Tod	An Septicämie.
172	Pagenstecher. 1870. Beck 315.		Fractur der Tibia, Blutg. am 10. Tage.		Gangrän.	Tod	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
173	Unbek. 1870. Beck 316 und 334.	pr. Flu.	Blutung 2 Mal nach Amput. des Unterschenkels.		Trismus.	Tod	An Tetanus.
174	Unbek. 1870. Beck 733.	pr. Sold.	Unterschenkelsch. mit Knochenverletz., sec. Blutg. aus d. Tib. antica; doppelt. Lig. mit Durchschneidg.		Gangrän des Unterschenk.	Tod	Nach 4 Tagen an Septicämie.
175	Schinzinger. 1870. l. c. 94.		Weichtheilschuss 8 Cm. unter dem Knie, 2 Mal sec. Blutung, Lig. in der Wunde vergeblich versucht.		Nach 3 Tagen neue Blutung am Untersch.	Tod	8 Tage nach Lig. Section ergibt Anämie u. pyämische Infarcte.
176	Gillette. 1870. Arch. génér. März 1873.	franz. S.	Schuss durch d. ob. Theil mit Streifung d. Tibia, sec. Blutg. der Tib. antica.		normal.	Hlg.	
177	Gillette. 1870. ibid.		Nachblutungen aus ein. Unterschenkel-Amputationsstumpf mit Gangrän d. Lappen u. sonst ungünstigen Verhältnissen.		Am anderen Tag Gangrän d. ganz. Stumpfes.	Tod	Nach 3 Tag an Gangrän. en
178	Gillette. 1870. ibid.		Granatverletzg. der l. Wade mit wiederholten Nachblutngn.		Gangrän des ganzen Beines in 2 Tagen.	Tod	

Unterbindungen der Iliaca externa (207).

Unterbindungen wegen Elephantiasis (9).

1	Bryant. 1865. Brit. med. Jour. Nov. 1867. Virch. Arch. 46, 332.	25 m.	Eleph. des ganzen Beins seit 10 Jahren.	15.	normal.	Hlg.	Nach 7 Mon. constatirt.
2	Buchanan. 1866. ib. ib.	17 w.	Eleph. des ganzen Beins.		normal.	Hlg.	Recidiv nach 11 Monaten.
3	Hueter. 1868. Arch. für klin. Chir. 9, 967.	23 w.	Elephantiasis des Beins; doppelte Ligatur mit Durchschneidung.	10. 12.	normal.	Hlg.	Recidiv binnen eines Jahres; s. Fem. ext. Nr. 19.
4	Hueter. 15. Aug. 1868. Rostock. Klinik. Briefl. Mittheilung.	54 w.	Ligatur 1,5 Cm. über dem Poupart. Band doppelt mit Durchschneidung.	10. 14.	Keine Blutung, glatte Heilung.	Hlg.	
5	Simon. 1868. Virch. Arch. 46, 346.	20 w.	Eleph. beiderseits, Lig. links.		normal.	Hlg.	Recidiv nach 8 Monaten.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
6	Anderson. 1869. Lanc. Dec. 1870. Deutsche Ztschr. f. Chir. 4, 11.	w.	Elephantiasis des Beins.		normal.	Hlg.	Recidiv nach 1 Jahr.
7	Hueter. 1870. Briefl. Mittheil.	41 m.	Lig. wie in Nr. 4.	c. 12.	normal.	Hlg.	
8	Hueter. 14. Juli 1871. Briefliche Mittheilung.	40 m.	Lig. wie in Nr. 4. Potator; Oper. weg. handhohen Fettpolsters sehr schwierig.		Septicämie u. Peritonitis.	Tod	Nach 4 T. Fettherz. Bauchfell nicht verletzt.
9	Roser. 1872. Briefliche Mittheilung.		Eleph. des Beins; doppelte Seidenlig. mit Durchschneidg.	-	Erste Vereinigung.	Hlg.	Bez. d. Eleph. fraglich.

Unterbindungen wegen Aneurysmen u. s. w. nach Hunter (125).

a) Wegen traumatischer Aneurysmen der Leiste (10).

10	Grundy. 1833. Lond. med. Gaz. 1834. Schmidt's Jbb. 4, 210.	9 m.	Traum. Aneur. mit ausgedehnter Geschwulst seit 18 Monaten.	15.	normal.	Hlg.	
11	Baronio. 1835. Schmidt's Jbb. 26, 329. R. Günther 458.	36 m.	Aneur. arter. venosum nach Fall. Lig. nach Cooper.	29.	Wiederholte Blutungen vom 42. Tage an aus dem Aneur.	Fem. comm.	Am 45. Tage unterbund.; s. diese Nr. 65.
12	Mirault. 1838. Mém. de l'acad. VII. Schm. Jbb. 28, 131.	36 m.	Nach Degenstich vor 45 Tagen.		Gangrän der Ferse und grossen Zehe.	Hlg.	
13	Liston. 1845. Lanc. Apr. 1846. Schm. Jb. 56, 67.	28 m.	Nach Pistolenschuss vor 11 Tagen.		Peritonitis.	Tod	Nach 2 Tagen an Peritonitis.
14	Cutter. 1864. Amer. Jour. 48. Gurlt 1863 – 65, 193.		Aneur. arter. venosum nach Messerstich vor 8 Jahren.	25.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneur. kehrte nach einigen Mon. wieder u. machte d. Lig. d. II. comm. nöthig mit tödtlichem Ausgang.
15	Adams. 1866. London Hosp. Rep. III. Virch.-Hirsch 1866, 2, 328.	53 w.	Infolge eines Fusstrittes.		normal.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneur. führte später dch. Blutung zum Tode.
16	Nunneley. 1867. Lancet 1867, 2. 390 und 430.	44 m.	Nach Schenkelhalsbruch vor 22 Wochen.		—	Tod	Nach 8 Tagen an Erschöpfg.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
17	Bickersteth. 1869. Lanc. Juni 1869. Schmidt's Jbb. 144, 87.	36 m.	Traumat. An. der Il. ext. Lig. mit Catgut nahe der Il. communis.		normal.	Hlg.	
18	Heineke. 13. Jan. 1870. Briefl. Mittheil.	17 m.	An. der Il. ext. nach Messerstich. Lig. im ober. Theil d. Il. ext.	17.	Starke langdauernde Eiterung d. Wunde.	Hlg.	
19	Gavioli. 1871. Lucania medic. 1873. London med. Rec. 19. März 1873.	21 m.	Nach Pistolenschuss vor 2 Jahren.		Gangrän nach 25 Tagen. Amput. des Oberschenkels am 37. Tage.	Hlg.	Bez. Lig. Das Aneur. nimmt zu; s. Femor. comm. Nr. 58.

b) Wegen spontaner Aneurysmen der Leiste (83).

20	Abernethy. 1800. Hodgson l. c. 408.		Doppelte Lig. mit Durchschneidung.	c. 20.	Vereiterg. des An. und Blutg. am 8. Tage.	Tod	Nach 23 Tagen an Septicämie.
21	Freer. 1806. Hodgson 310. 413.	27 m.	Einfache Lig.	16.	normal.	Hlg.	Später An. der Kniekehle des andern Beins; s. Fem.ext.Nr.127
22	Abernethy. 1806. Hodg. 411.	w.	Doppelte Lig. mit Durchschneidung.	5. 14.	normal.	Hlg.	
23	Tomlinson. 1807. Hodg. 415.	40 m.	Einfache Lig.	26.	normal.	Hlg.	
24	A. Cooper. 1808. Hodgson 309.	32 m.	Aneur. der Leiste.		Langsame Reconvalescenz.	Hlg.	
25	A. Cooper. Hodgson 240. 271. 402.		5 Aneurysmen der Leiste, des Oberschenkels und der Kniekehle.		Die Aneurr. verkleinern sich zum Theil.	Hlg.	Nach 77 Tagen Tod dch. Berstung eines Aortenaneurysmas. Der Collateralkreislauf hergestellt dch. Aeste der Hypogastrica, Prof., Epigastr. u. Pudendae.
26 27	A. Cooper. Hodgson 305.		Nach eingetretener Gangrän des Aneur.		Vereiterung d. Sackes ohne Blutung.	2Hg.	
28	A. Cooper. Prov. med. Jrn. 1841. Canstatt 1841, 1, 75.		Doppelte Lig. mit Durchschneidung.		normal.	Hlg.	
29	Delaporte. 1810. Hodgson 417.	60 m.	Doppelte Lig. ohne Durchschneidung.		Gangrän des Beins am 13. T.	Tod	Nach 14 Tagen. Kein Thrombus.
30	Godlad. 1811. Hodgson 418.	m.	Doppelte Lig.	14.	normal.	Hlg.	
31	Albert. 1812. Hodgson 198 und 418.	30 m.	Einfache Lig.		Gangrän des Beins.	Tod	In d. 3. Wch. unter tetan. Erscheingn.; nur ein 3 Cm. lang. unterer Thrombus vorhanden.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
32	Brodie. 1813. Hodgson 419.	m.	Einfache Lig.		normal.	Hlg.	
33	Norman. 1813. Hodgson 419.	m.	Einfache Lig.	19.	normal.	Hlg.	
34	Lawrence. 1814. Hodgson 419.	m.	Einfache Lig.	27.	Spaltung d. An. am 35. Tag.	Hlg.	
35	Post. 1814. G. Günther l. c. 4 a, 7.		Verletzg. d. Bauchfells bei der Lig.	13.	Keine Peritonitis.	Hlg.	
36	Bouchet. 1814. Hodgson 419.		Aneur. wahrscheinlich der Leiste.		normal.	Hlg.	
37	Boud. 1817. Lond. med. Jrn. 1817. Seiler l. c. 170.		Einfache Lig.	15.	normal.	Hlg.	
38	Arendt. 1821. Med. Ztg. Russl. 1851. Canstatt 1851, 5, 158.	m.	Ligatur nahe am Abgang der Hypogastrica.		Gangrän des Aneurysma.	Hlg.	
39	Arendt. 1822. ib. ib.	m.	Aneur. der Leiste.		normal.	Hlg.	
40	Arendt. 1823. ib. ib.	m.	Aneur. der Leiste.		Erysipel.	Hlg.	
41	Tait. 1825.	54	Beiderseit. Leisten-	21.	Peritonitis.	Hlg.	
42	Edin. med. Jrn. 1826. G. Günther 4 a, 7.	m.	aneur. Lig. zuerst rechts, dabei Verletzg. des Bauchfells. Später links.	c. 40.	normal.	Hlg.	
43	Banner. 1833. Lond. med. Gaz. 1833. Schmidt's Jbb. 2, 48.	32 m.	Aneurysma der Leiste.	16.	normal.	Hlg.	
44	Venturoli. 1834. Comm. Inst. Bonon. IV. Schm. Jbb. 35, 322.	50 m.	Lig. nach Cooper.		Gangrän des Beins.	Tod	Nach 2 Tagen unter Delirien.
45	Lisfranc. c. 1835. Bull. de Thér. XI. Schmidt's Jbb. 15, 69.	40 m.	Aneur. der Leiste.		normal.	Hlg.	
46	Turner. 1836. Lond. med. Gaz. 1836. Schmidt's Jbb. 13, 200.	24 m.	Aneur. der Leiste.	16.	normal.	Hlg.	
47	Morrison. c. 1836. Amer. Jrn. 1837. Schmidt's Jbb. 19, 329.	m.	Aneur. der Leiste.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
48	Medoro. 1837. Mem. della med. contemp. 1839. Sch. Jbb. 26, 328.	33 m.	Ligat. nach Abernethy.	19.	normal.	Hlg.	
49	Hobbert. 1837. Edin. Jrn. 1838. Schm. Jb. 25, 83.	42 m.	Aneurysma der Leiste.		normal.	Hlg.	
50	Pirogoff. 1838. Hamb. Ztschr. XIII. Gurlt 1860—1861, 96.	m.	Aneurysma der Il. externa.		Nachblutung.	Il. comm.	Unterbunden mit tödtlichem Ausgang.
51	Brodie. 1839. M. chir. Transact. 1846. Schm. Jbb. 58, 62.	31 m.	Aneurysma der Leiste.	25.	Peritonitis.	Hlg.	
52	Deguise. 1840. Gaz. méd. Mai 1840. Gurlt 1860—1861, 96.	42 m.	Aneur. wahrscheinlich der Leiste.		Nachblutung.	Il. comm.	Unterbunden, Heilung.
53	Peace. 1841. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 69.	28 m.	Aneurysma der Leiste.	30.	normal.	Hlg.	
54	James. 1843. Prov. m. Transact. 1844. Schm. Jbb. 48, 43.		Aneur. der Leiste und Kniekehle. Lig. nach Cooper.	c. 15.	Blutg. aus Lig. (unt. Ende) am 3. T. nach Abfall der Lig. Brandschorf. am Fuss.	Hlg.	
55	O'Bellingham. 1843. Dubl. Jrn. Jan. 1843. Schm. Jbb. 50, 209.	32 m.	Aneur. der Il. ext. Ligat. dicht an der Hypogastrica.	23.	Vereiterung d. Sackes u. Blutung aus demselben.	Hlg.	
56	Pugliatti. c. 1845. Giorn. di sc. med. 1847. Canstatt 1847, 3, 209.	33 m.	Aneurysma der Leiste.		normal.	Hlg.	
57	Morton. 1848. Pensylv. Hosp. Rep. I. Schm. Jbb. 139, 70.	55 m.	An. d. Leiste, nachdem vor 15. J. d. Fem. dicht unter der Prof. unterb. worden war.		Peritonit. nach 24 Stunden.	Tod	Nach 3 Tagen an Peritonitis.
58	Fox. 1848. ib. ib.	24 m.	Aneurysma der Leiste.	17.	Vereiterung d. Aneur.	Hlg.	
59	Harris. 1852. Med. Tim. Apr. 1852. Schmidt's Jbb. 79, 72.	29 m.	Aneurysma der Leiste.	50.	normal.	Hlg.	
60	Miller. 1854. Edinb. Jrn. 1854. Sch. Jb. 86, 215.	27 m.	Aneurysma der Leiste.	21.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
61	Townsend. 1854. Amer. Jrn. Jan. 1855. Canst. 1855, 5, 262.		Aneur. wahrscheinlich der Leiste.	23.	normal.	Hlg.	
62	Fergusson. 1856. Lanc. 1857. Nr. 6. Canstatt 1857, 3, 215.	30 m.	Aneurysma der Leiste.		normal.	Hlg.	
63	Lidell. 1856. Brit. med. Jour. 1860. Schmidt's Jbb. 110, 210.	31 m.	Aneurysma der Leiste.	4.	normal.	Hlg.	
64	Soulé. Gaz. des Hôp. 1857, 56. Canst. 1857, 3, 216.	35 m.	Aneurysma der Leiste.		normal.	Hlg.	
65	Jowers. Med. Tim. Apr. 1858. Canstatt 1858, 3, 250.	30 m.	Aneurysma der Leiste.	16.	Periton. wurde glücklich überstanden.	Hlg.	Wahrsch., doch schliesst d. Bericht schon mit dem 18. Tage.
66	Guy's Hsp. Rp. VI. 1860. Gurlt 1860—61, 115.	51 m.	Aneurysma der Leiste.	30.	normal.	Hlg.	
67	Guy's Hospit. Rep. VI. 1860. ib.	26 m.	Aneur. am Abgang der Profunda.	16.	Blutg. aus Lig. am 47. Tag.	Tod	Nach 9 Wch. an ein. Herzleiden.
68	Lewinsky. Oestr. Ztschr. f. pr. Heilk. 1862. Canstatt 1862, 5, 215.	34 m.	Aneurysma der Leiste.	18.	Blutung aus Lig. am 17. Tag, wiederholt sich mehrmals.	Hlg.	Am 36. Tag. Anastomosen d. erweitert. Art. n. ischiadici mit Circumfl. inter. u. Perforant. d. Obturatoria und Glutaea mit Circumfl. externa.
69	Adams. Med. Times 1865, 2, 681. Gurlt 1863—1865, 205.		Aneurysma der Leiste.	29.	normal.	Hlg.	
70	Fergusson. Med. Tim. 1865, 2, 12. Gurlt 1863—1865, 205.	39 m.	Aneurysma der Leiste.	18.	normal.	Hlg.	
71	Gallwey. Lanc. 1863, 1, 234. Gurlt 1863—65, 197.	33 m.	Aneurysma der Leiste.	30.	normal.	Hlg.	
72	Lowe. Brit. Journ. 1864, 2, 431. Gurlt 1863—1865, 197.	28 m.	Aneurysma der Leiste.	17.	Gangr. d. Zehen nach 11 Tagen, Entzündung d. Sackes, Incis., am 34. Tag tödtliche Blutg. aus dem Sack.	Tod	Die Prof. war nicht geschl. u. entsprang hoch, über d. An., Il. ext. wie Fem. ext. war. thrombosirt.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
73	H. Smith.	45	Doppelseitiges Leistenaneurysma.	16.	normal.	Hlg.	
74	Med. Tim. 1865, 1, 251. Gurlt 1863—65, 198.	m.	Lig. auf d. anderen Seite 8 Mon. später, dabei wurde die Epigastrica profunda verletzt.	15.	Blutung aus Aneur. am 18. Tag, höher. Lig. u. Tamponade.	Tod	An Blutverlust. Fem. comm. thrombosirt, An. sitzt am Abgang der Prof.; Fem. ext., Circumfl. ilium, Epigastr. u. d. mit ihr entspringende Obturatoria sind durchgängig.
75	van Buren. Contrib. to pract. Surgery Philad. 1865. Gurlt 1863—1865, 26.		Aneurysma der Leiste.		normal.	Hlg.	
76	Mott. ib. ib.		Aneur. der Leiste.		Gangrän.	Tod	
77	Rhodes. 1865. Lancet 1867, II, 804.	11 m.	Wallnussgrosses, spontan entstandenes Aneur.	10.	normal.	Hlg.	
78	Martin. Amer. Jour. Oct. 1866. Virchow-Hirsch 1866, 2, 329.	53 m.	Ligat. mit Silberdraht.		normal.	Hlg.	
79	Pollock. Lanc. 1866, II, 328. ib. 326.	51 m.	Aneur. der II. ext. Silberdraht.		Phlegmonöse Entzündung.	Tod	Nach 3 Tagen unter Bewusstlosigkeit an Bronchitis.
80	Baker. Lanc. 1866, I, Nr. 12. ib. 328.	24 m.	Aneur. mit drohendem Aufbruch.	8.	Entleerung d. Geschwulst.	Hlg.	
81	Laroyenne. Gaz. médic. de Lyon 1866. ib. 328.		Aneurysma der Leiste.		—	Tod	Am folg. Tage; Todesurs. auch durch die Sect. nicht gefunden.
82	Buchanan. Med. Times 1867, I, 273. Vir.-Hirsch 1867, II, 315.		Aneur. wahrscheinlich der Leiste.		—	Tod	Nach 4 Tagen.
83	Prichard. St. Barth. Hosp. Rep. 3. ib. 343.		Aneurysma der Leiste.		Verjauchung und Entleerung des Sackes.	Hlg.	
84	Th. Smith. Brit. med. Jrnl. 1867, I, 280. ib. 339.	12 m.	Aneur. wahrscheinlich der Leiste.		normal.	Hlg.	
85	Browne. Lanc. 1867, II, 129, ib. 342.	33 m.	Verletzg. d. Bauchfells an zwei Stellen.		Keine Peritonitis.	Hlg.	
86	Bird. Med. Times 1867, II, 671. ib. 342.	43 m.	Aneur. wahrscheinlich der Leiste.	7.	Blutg. am 6. T. noch 3 Mal wiederkehr. bis zur 3. Wch., durch Compr. unter d. An. gestillt.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
87	Lane. Brit. med. Jour. Jan. 1868. Vir.-Hsch. 1868, 2, 315.	27 m.	Aneurysma der Leiste.	23.	normal.	Hlg.	
88	Lister. Brit. Jrnl. April 1869. Virchow-Hirsch 1869, 2, 301.	51 w.	Aneur. wahrscheinlich der Leiste.		normal.	Hlg.	Tod nach 10 Monat. an Aortenaneurysma.
89	Bernard. Lanc. Nov. 1869. Sch. Jbb. 150, 307.	26 m.	Aneurysma der Leiste.	29.	normal.	Hlg.	
90	Jamieson. Lancet 1870, II, 810. Vir.-Hirsch 1870, II, 332.	m.	Aneurysma der Leiste.		normal.	Tod	Femoralaneurysma d. andern Beins operirt. Nach 8 Wochen aus unbekannter Ursache.
91	Terry. New-York med. Record. Juli 1870. ib. 332.	30 m.	Doppelseitiges Leistenaneurysma erst rechts, 4 Wochen später links.		normal.	Hlg.	
92					Blutung aus Ligat. am 14., sehr stark am 20. Tage.	Tod	An Verblutng. Lig. hat durchgeschnitt., unter. Gefässende nicht geschloss.
93	H. Smith. Lanc. Mrz. 1871. Virchow-Hirsch 1871, II, 336.	32 w.	Aneurysma der Leiste.	13.	normal.	Hlg.	
94	Packard. Philad. med. Times Mrz. 71. ib. 336.	35 m.	Aneurysma der Leiste.	27.	normal.	Hlg.	
95	Lund. Lancet Aug. 71. ib. 336.	42 m.	Catgutligatur.		normal.	Hlg.	
96	Lowe. Lancet Aug. 1871. ib. 336.	28 m.	Aneurysma der Leiste.	40.	normal.	Hlg.	
97	Bryant. Med. Tim. Juni 1872. Virchow-Hirsch 1872, II, 354.	29 m.	Einfache Hanfligatur.	c. 11.	normal.	Hlg.	
98	White. ib. Nov. 1872. ib. 359.		Catgutligatur.		Blutung nach 8 Tagen (anscheinend aus Lig.).	Tod	An Blutverlust.
99	Butcher. Dubl. Jrnl. Nov. 1872. ib. 360.	76 m.	Seidenligatur.	28.	normal.	Hlg.	
100	Elliott. 1872. Lanc. 1872, II, 7.	32 m.	Catgut.	—	normal.	Hlg.	Das Aneurys. kehrt wieder.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
101	Elliott. 1872. Lanc. 1873, II, 7.		2. Lig. 3 Mon. später mit Hanf antisept.; dabei Verletzung d. Bauchfells u. Vorfall von Darm und Netz.	39.	normal.	Hlg.	Von der 1. Catgutligat. wurde nichts mehr aufgefunden.
102	Mc Cormac. 1872. Med. Tim. 1873, I, 140.	28 m.	Catgut.		normal.	Hlg.	

c) Wegen traumatischer Aneurysmen des Oberschenkels (2).

103	Brainard. 1846. Amer. Jrn. 1846. Canstatt 1846, 3, 187.		Aneur. des Oberschenkels infolge Fractur des Femur.		normal.	Hlg.	
104	Agard. 1856. Amer. Jrn. 1856. Schmidt's Jbb. 43, 388.		Diffuses Aneurys. d. Fem. infolge einer Verletzung.		normal.	Hlg.	

d) Wegen spontaner Aneurysmen des Oberschenkels (26).

105	Abernethy. 1809. Hodgson 412.	40 m.	Aneur. d. ober. Dr. doppelte Lig. ohne Durchschneidung.	10.	Abscess am Knie.	Hlg.	
106	A. Cooper. Hodgson 415.		Aneur. des Oberschenkels.		Gangrän, Amp. des Obersch.	Hlg.	
107	A. Cooper. Hodgson 240. 284. 404.		Aneur. im mittleren Drittel.		normal.	Hlg.	Befund nach 3 J.: Obturatoria aus der Epigastr. entspringend communicirt mit der Pudenda interna und Circumfl. interna.
108	Monod. 1840. Arch. gén. Juli 1840. Schmidt's Jbb. 32, 204.	57 m.	Enormes An. des Obersch. vor einigen Tagen in d. Diagnose eines Abscess. punct. Lig. 3 Cm. über der Epigastrica.		Verjauchung des Aneur.	Tod	Nach 7 Tagen an Septicämie.
109	Houston. 1840. Dubl. Jrn. Nov. 1842. Schm. Jb. Sp. Bd. 4, 218.	26 m.	Lig. nach Cooper.	22.	normal.	Hlg.	
110	Hawkins. Lanc. 1846, 2, 7. Canst. 1846, 3, 187.		Aneur. des Oberschenk. und d. Kniekehle.		—	Tod	In 29 Stunden.
111	Boling. Amer. Jrn. 1846. Canstatt 1846, 3, 187.		Aneur. des Oberschenkels.		normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
112	Bryant. Lanc. Febr. 1858. Canstatt 1858, 3, 253.	26 m.	Aneurys. der Profunda.	16.	normal.	Hlg.	Bez. Lig. Tod nach 9 Wch. an Hämoptoë. Insufficienz der Aortenklappen.
113	Buck. 1858. New-York Jrn. 1858. Gurlt 1860—1861, 96.	40 m.	Ligat. der Il. ext. und der Profunda.		Blutung.	Il. comm.	Unterbund. mit tödtlichem Ausgang.
114	Folker. Lanc. 1864,2,89. Gurlt 1863—65, 197.	65 m.	Aneur. des Oberschenkels.		Vereiterung d. Aneurysma.	Hlg.	
115	Cock. Guy's Hosp. Rep. X. Gurlt 1863—65, 168	26 m.	Aneurys. der Profunda.	16.	Nachblutg. aus Lig. nach einem Monat.	Tod	Beide Gefässenden nicht verschlossen, das obere enthielt nur ein ausgedehntes Gerinnsel, das untere klaffte. Aortenaneurysma.
116	Maunder. Lanc. Oct. 1867. Vir.-Hsch. 67, 2, 342.		Aneur. des Oberschenkels.		Gangrän.	Tod	
117	Crosby. Brit. med. Jour. Oct. 1867. Vir.-Hsch. 1867, 2, 343.		Aneur. des Oberschenkels.		normal.	Hlg.	
118	Prichard. St. Barth. Hosp. Rep. III. ib. 343.		Aneur. des Oberschenkels.		normal.	Hlg.	
119	Richards. Glasgow Journ. Jan. 1868. Vir.-Hch. 1868, 2, 315.		Aneur. des Oberschenkels.	7.	Blutg. aus Lig. am 6. Tage, wiederholt sich in d. 3. u. 4. Wche.	Hlg.	
120	Nankivell. Med. Tim. 1869. Nr. 13. Vir.-Hch. 1869, 2, 312.	30 w.	Aneur. des Oberschenkels.		Aufbruch d. Geschwulst. Amp. unter dem Trochanter.	Tod	Nach 4 Woch.
121	Nankivell. ib. ib.	34 m.	Hohe Lig. mit Verletzng. d. Bauchfells.	54.	normal.	Hlg.	
122	Paget. Lancet Apr. 1869. Vir.-Hirsch 1869, 2, 312.	34 m.	Aneur. des Oberschenkels.	17.	Blutg. nach 30 Tagen aus dem untern Ligatur-ende.	Fem.	Unterbund., an welcher Stelle, ist nicht angeben. Heilung.
123	M'Farland. Lanc. Mai 1870. Virchow-Hirsch 1870, 2, 333.	30 m.	Lig. nahe der Hypogastrica.		normal.	Hlg.	
124	Fayrer. Med. Tim. Jan. 1870. Virchow-Hirsch 1870, 2, 333.	34 m.	Aneur. des Oberschenkels.	14.	normal.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
125	Erichsen. Med. Tim. Apr. 1870. Virchow-Hirsch 1870, 2, 333.		Aneur. des Oberschenkels.		normal.	Hlg.	
126	Land. 1868. Brit. med. Jour. Nov. 1869. Sch. Jbb. 150, 308.	33 w.	Verletzung des Bauchfells bei der Ligatur.	38.	Keine Peritonitis.	Hlg.	
127	Forster. Guy's Hosp. Rep. 17. Virchow-Hirsch 1872, 2, 312.		Aneur. des Oberschenkels.		Gangrän des Unterschenk.	Tod	Nach 7 Tagen.
128	Jessop. 1868. Lanc. Oct. 1872. Vir.-Hsch. 1872, 2, 360.	37 m.	Einfache Seidenligatur.	28.	normal.	Hlg.	
129	Terry. Lancet Febr. 1873. Vir.-Hsch. 72, 2, 366.	36 m.	Einfache Seidenligatur.	32.	normal.	Hlg.	
130	Schönborn. 14. Febr. 1872. Briefliche Mittheilung.	38 m.	Aneurysma der Fem. in der Mitte, in 3/4 Jahren bis über Kindskopfgrösse gewachsen.	18.	Geringe Nachblutg. am 10. T. aus d. Ligaturstelle, steht auf Tamponad. Pulsation zwischen Lig. u. An. kehrt nach 5 Tag. zurück. Abscess in der Bauchwandung oberhalb der Wunde am 25. T. eröffnet.	Tod	Nach 46 T. an acut. purulent. Oedem, in der letzten Woche von d. fast verheilten Wunde bis zum Zwerchfell hinaufgeh. Aneur. mit Gerinnseln gefüllt.

c) Wegen Aneurysmen der Kniekehle (4).

131	Mott. 1829. Amer. Journ. 1, 465.	30 m.	Nach vergeblicher Lig. der Fem. ext.; s. diese Nr. 164.		normal.	Hlg.	
132	Gherini. 1842. Porta, delle Alteraz. 378.	m.	An. recidivirt nach Lig. d. Fem. ext. vor 2 Jahren. Nr. 71.		—	Tod	Nach 3 Tagen an Meningitis (Pyämie).
133	Watson. 1870. Glasgow Journ. Mai 1870. Virch.-Hirsch 1870, 2, 334.	32 m.	An. recidivirt nach Lig. der Fem. ext. vor 3 Jahren. Lig. antisept. mit Catgut.		Erysipel, Gangrän d. An. mit Blutung am 18. Tage, Amp. des Oberschenk.	Tod	11 Tage nach Amputat. Atherom d. Arterien.
134	Hueter. 1871. Briefliche Mittheilung.	18 m.	Aneur. popliteum, Lig. der Il. ext.	13.	Verjauchg. d. An. am 15. Tage, Septicämie; in den ersten Wochen war d. Verlauf normal.	Tod	Durch foudroyante Septic. Die Pulsationen d. verjauchend. An. hatten völlig aufgehört.

Operation von Aneurysmen nach Antyllus (3).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
135	v. Langenbeck. 1. Juni 1853. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	70 m.	Ueberfaustgrosses spontanes An. der r. Fem. profunda in d. Fossa ileopectinea, von einem Arzt in d. Diagnose eines Abscesses incidirt und dann durch Nähte wieder geschlossen. Ligatur der Il. ext., Spaltung d. Sackes, Blutung durch 2 Umstechungen gestillt.		—	Tod	Nach 4 T. an Erschöpfng. Peritonit. Verklebungn. in der r. Hälfte d. Bauchhöhle. Atheromasie d. Il. commun. dextra, die ext. relativ gesund; oberh. d. Lig. ein 3 Cm. langer fester Thrombus; die 2 Umstechungslig. hab. d. Prof. verschlossen.
136	Syme. 1862. M. chir. Transact. 45. B. Gurlt, Ber. f. 1862, 39.	31 m.	Enormes 3 Kg. Blut und Gerinnsel enthaltendes Aneur. der Iliac. ext.	19.	—	Hlg.	Tod nach 3½ Monat. an Pleuritis.
137	Socin. 3. Mai 1869. Briefliche Mittheilung.	70 w.	Hühnereigross. An. der r. Leiste von der Fem. comm. ausgeh., platzend unter stark. Blutung. Die Il. ext. wird blossgel., kann aber nirgends regelrecht unterb. werden, weil die völlig verkalkten Wandgn. ein starres Rohr darstellen; schliesslich wird vom gespalten. Sack aus das Gefäss mit Chloreisencharp. förmlich tamponirt u. ober- u. unterhalb d. Tampons mit ein. breiten Band so gut als möglich unterb.	15. 21.	Blutung steht. Mit den Ligg. stösst sich das zwischen denselben liegende Gefässstück in Form eines 2 Cm. lang. Kalkcylinders ab; keine Nachblutung, Schwäch., Fieber, Kräfteverfall.	Tod	Nach 25 Tagen. Hochgrad. Atheromasie der Aorta und der Ill. commun. Leberabscesse. Lungeninfarcte (Pyämie).

Unterbindungen wegen Blutung im Frieden (36).

a) Unterbindung in der Wunde (2).

138	Velpeau. 1830. Gaz. de Paris 1861. Schmidt's Jbb. 113, 87.	19 m.	Tiefe Stichverletzung d. Leiste, heftige Blutung; prim. Lig. beider Gefässenden.		—	Hlg.	Sect. 30 J. später: Il. ext. in ganzer Länge wie Femor. commun. obliterirt, ebenso Circumfl. ilei u. Epig. prof. 1,5–2 Cm. weit am Ursp.; weiterh. war d. Epigastr. erweit. u. wie d. von ihr entsprng. Obtur. durchgäng., letzt. comm. mit d. Circumfl. interna.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
139	F. Busch. 1870. Arch. für klin. Chir. 15, 481.	23 m.	Stichwunde der Il. ext., primäre Ligat. 2 Cm. oberhalb, dann noch an der Stelle der Verletzung central und peripher.	13. 9.	Am 40. T. Blutung aus einer Perforat. d. Arterie, dch. dopp. Ligat. gestillt. Grosse z. Theil jauchige Senkungsabsc. von d. Wunde aus.	Tod	Nach 48 Tagen unter heftigen Delirien.

b) Wegen Blutung aus der Leiste, Ligatur oberhalb (9).

140	Ramsden. 1812. Hodgson l. c. 195. 418.	75 m.	Blutung aus einem geplatzten Leistenaneurysma; doppelt. Ligatur.		—	Tod	Nach 3 Tagen an Blutverlust. Thrombus auf beiden Seiten d. Lig., d. ob. grössere bis zur Hypogastrica.
141	Kuhl. 1821. Opusc. acad. 1842. Schmidt's Jbb. 40, 69.	34 w.	Blutung aus einem geplatzten Leistenaneur., einfache Lig. mit Eröffnung des Sackes.	16.	normal.	Hlg.	Atheromasie.
142	Lutens. c. 1838. Ann. de la Soc. de Gand. 4. Bd. Schmidt's Jbb. 26, 328.	m.	Aneur. nach Stichverletzung mit wiederholten Blutungn. Ligat. am 18. Tage, doppelt.		Blutung steht nicht völlig. Op. nach Antyllus (Lig. d. F. ext.). Gangrän des Untersch. Blutung aus d. Lig. am 6. Tage.	Tod	An Erschöpfg. am 8. Tage. Die untere Lig. lag unter dem Abgang der Prof., welche letztere die Blutg. vermittelte.
143	Hall. 1844. G. Günther 2, 145.		Verletzung d. Leist. Lig. der Il. ext. und der hoch entspringenden Profunda.		—	Tod	Nach 12 Stund. an Blutverlust.
144	Lawrence. 1853. Med. Tim. Juni 1853. Canstatt 1853, 4, 42.		Fast tödtliche Blutung aus ein. Wunde der Leiste. Lig. der Il. ext. dicht über der Epigastrica am 2. Tage.		—	Tod	Sehr bald an Blutverlust. Die Sect. ergibt die Circumfl. ilei 3 Cm. vom Ursprung verletzt.
145	Bergmann. Februar 1861. Briefliche Mittheilung.	48 m.	Arrosion der Fem. comm. durch Ulceration eines krebsig infiltrirten Leistendrüsenpaquets bei einem Manne, dem vor 3 Monaten der Unterschenkel wegen Hautkrebs amputirt war.		Blutung steht. Gangrän des Stumpfes.	Tod	Nach 4 Tagen an Septicämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
146	Letenneur. Gaz. des Hôp. 1868. Nr. 7. Vir.-Hirsch 1868, 2, 313.		Arrosion und Blutung der Art. fem. durch verjauchendes Leistendrüsencarcinom.		Nachblutungen aus der Ulceration, durch directe Compression gestillt.	Tod	Die Blutgn. kamen nachweisb. nicht aus d. unt. Ende, sondern dch. grosse Collateraläste, welche nahe unter d. Lig. abging.
147	Simon. 1872. Med. Tim. 1873, 1, 113.	41 m.	Epithelialkrebs der Leistendrüs. mit art. Blutg. Lig. doppelt mit Durchschneidg.	8. 10.	Nach 41 T. Blut. aus d. unter. Ligaturende, neue Lig. desselben.	Hlg.	Bez. Lig. Tod an Erschöpfung 10 Woch. nach der ersten Lig.
148	Heineke. 8. April 1873. Briefliche Mittheilung.	24 m.	Gross. syphilit. Geschwür der r. Leiste. Exstirpat. mehrerer stark vergrösserter, in d. Ulcerat. liegender Lymphdrüs. (vor 8 Tag.); starke Blutung aus d. Ulcerat. Lig. dicht am Poup. Band.		Am folgenden Tage Transfus. in die V. basilica mediana.	Hlg.	

c) Wegen Blutung aus Ligatur der Fem. communis (10).

149	Abernethy. 1796. Hodgson l. c. 406.	34 m.	Blutung aus Lig. wegen spontanen Aneurysmas. Fem. comm. Nr. 24; einfache Lig.		Blutung aus Ligatur der Il. ext. vom 5. Tage an wiederholt.	Tod	Am 8. Tage an Blutverl. Lig. liegt noch, kein Thromb., Wandng. dicht oberhalb d. Lig. dch. ein. Drüsenabscess perforirt.
150	Murray. 1834. London medic. Gaz. 15. Schm. Jbb. Spl. Bd. 1, 385.	39 m.	Ligat. wegen traumatischen Aneurysmas Nr. 13. nach Cooper.		Entzünd. längs d. Samenstrangs mit Vereiterg. d. Scrotalbindegewebes; am 14. T. Blutung aus der erst. Stelle (unterem Ende).	Hlg.	
151	Unbekannt. Gaz. de Paris 1841. Canstatt 1841, 1, 27.		Ligatur (Nr. 15) wegen traumatisch. Aneurysmas.		Neue Blutung am Poup. Band, vergebl. Compression.	Tod	In einig. Tagen an Blutverl. Arterie in ganz. Länge zwisch. beiden Lig. mit fest. Thrombus gefüllt, an d. unteren klafft aber d. unt. Gefässende von Fem. ext. und prof. gebildet.
152	Hadwen. c. 1838. M. chir. Transact. 21. R. Günther 430. 464.	m.	Lig. (Nr. 82) wegen spont. An.; s. auch Fem. ext. Nr. 201. Lig. der Epigastrica und Il. ext.	29.	Neue Blutung am Poup. Band nach 4 Tagen, Compression.	Hlg.	

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
153	Paul. 1842. Lond. and Edin. Jrn. 1843. Canst. 1843, 5, 348.	20 m.	Lig. (Nr. 100) wegen Blutung nach Amputation des Unterschenkels.		Neue Blutung am Leistenbd.; 2. Lig. d. Il. ext. 5 Cm. tiefer.	Hlg.	
154	Davies. c. 1846. London Gaz. 1847. R. Günther 430.	40 m.	Lig. (Nr. 83) wegen spontan. Aneurys.; s. auch Femor. ext. Nr. 228.		Blutung am Obersch., Gangrän des Beins.	Tod	
155	Letenneur. Gaz. des Hôp. 1856. Nr. 29.		Lig. (Nr. 33) wegen spontan. Aneur.		normal.	Hlg.	
156	v. Langenbeck. 2. Aug. 1857. Mitth. d. Hrn. Dr. Trendelenburg.	14 m.	Lig. (Nr. 16) wegen traumat. Aneur.	15.	Bedeutender Decubitus an der Ferse.	Hlg.	
157	Lücke. 1867. Arch. für klin. Chir. 11, 527.	20 m.	Lig. (Nr. 96) wegen Blutung.		Unmittelb. nach Lig. auf Sondirung neue Blutng. am Leistenband, Lig. hier in der Wunde; am 2. T. geringe, am 8. stark. Blutng. in d. Leiste. Pyämie.	Tod	7. T. nach Lig. d. Il. ext. Sect. ergibt ein. grossen Defect der Wand der Fem. comm. und das untere Ende als Urspr. d. Blutg. Lig. der Il. ext. liegt gut.
158	Bourgeois. 1867. ib. 11, 531.	20 m.	Lig. (Nr. 71) wegen Blutung. Ausser der Il. ext. wurde die Epigastrica unterbunden.		Nach 3 Tagen neue Blutung am Leistenbd.; Gangrän an Ferse, Zehen u. Fibula, Pyämie.	Tod	An Pyämie vom 15. Tage nach Lig. der Il. ext. Erweiterte Anastomos. der Obturatoria u. Art. n. ischiadici mit beid. Circumflexae, Fem. getrennt, das obere Ende mit Thrombus gefüllt, d. unt. leer.

d) Wegen Blutung aus Oberschenkelwunde (5).

159	Normann. 1817. G. Günther 2, 138.	14 m.	Wunde d. Obersch. mit Bildung eines Aneurysma.		Blutg. dauert fort.	Fem. ext.	Unterbunden; s. diese Nr. 385.
160	Agard. 1856. Amer. Jrn. Apr. 1856. Canstatt 1856, 3, 259.		Blutung aus einer Stichwunde mit traumatischem Aneurys. der Femor.		Nach 7 T. neue Blutg. aus der Wunde. Lig. d. Prof. und Circumfl. ext.	Hlg.	
161	Gayet. 1863. Gaz. hebdom. 1864. Gurlt 1863—1865, 208.	19 m.	Blutung infolge eines vor 22 Tagen erlittenen Messerstiches im ober. Dr. mit Bildg. eines diffusen Aneur. art. venosum der Fem. profunda.		Verjauchung d. Aneurysmas.	Tod	Nach 10 Tagen an Septicämie.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
162	Schönborn. 13. Aug. 1870. Berliner Klinik. Mittheilung des Hrn. Dr. Trendelenburg.	14 m.	Blutung aus einer frischen Stichverletzung mit Aneur. trotz Lig. der Fem. comm. (Nr. 75) und Spaltung des Sackes fortdauernd.		Blutung steht nicht vollkommen. Tamponade.	Tod	An Blutverlust. Sect.: Fem. ext. 3 Cm. unter der Theilung quer durchschnitten, Vene seitl. angeschnitt., Fem. prof. ebenfalls verletzt.
163	Gärtner. Med. Corspdbl. 1872. Virchow-Hirsch 1872, 2, 310.		Blutung aus traumatisch. Aneurysma trotz Lig. der Fem. comm. (Nr. 22).		Gangrän nach 3 Tagen.	Tod	

c) Wegen Blutung aus Ligatur der Femor. externa (7).

164	Walther. 1827. Kleinert's Rep. 6. R. Günther 428.	29 m.	Ligat. (Nr. 44) im ober. Drittel wegen spont. Aneur.	15.	Entzndg. d. Hodens; neue Blutgn. aus d. Lig. der Fem. ext.	Fem. ext.	Noch einmal an d. Stelle d. erst. Lig. unterband. Heilung.
165	Bernard. 1845. Journ. de Chir. 1846. Canstatt 1846, 3, 186.		Ligatur (Nr. 339) wegen traumatisch. Aneurysmas.		normal.	Hlg.	
166	Carnochan. 1851. Virchow's Arch. 46. 330.	27 m.	Ligat. (Nr. 1) im ober. Drittel wegen Elephantiasis.		Neue Blutung an erster Stelle, durch Compression gestillt.	Hlg.	
167	Mc Kinlay. Edin. med. Jrn. 1864. Gurlt 1863—1865, 195.	30 m.	Lig. (Nr. 414) im ober. Drittel wegen Blutung.		Blutung aus Lig. der Il. ext. am 12. Tag.	Il. comm.	Unterbunden, Heilung.
168	Heineke. 1870. Briefliche Mittheilung.	40 m.	Lig. (Nr. 417) über d. Mitte wegen Blutung, Lig. dicht über dem Leistenband.		Keine Nachblutung.	Hlg.	
169	Duplay. Archiv. génér. 1871. Virchow-Hirsch 1871, 2, 336.	49 m.	Lig. (Nr. 315) im ob. Dr., die Pulsation. in der Arter. dauerten fort u. wurde wegen drohender Blutung 4 Woch. später die Il. ext. unterbunden.	18.	normal.	Hlg.	
170	Gore. 1872. Lancet 1873, 2, 594.	35 m.	Lig. (Nr. 325) im ob. Drittel wegen spontanen Aneur.	12.	Am folg. Tag Gangr., am 2. T. neue Blutg. aus d. Lig. im ob. Dr. gestillt durch Druck oberh., am 11. T. Blutg. aus Lig. d. Il. ext. gestillt durch Compr. Amp. d. Obersch. 14 T. nach Lg. d. Il. ext.	Tod	2 Tage nach Amput. Thromben an beiden Ligaturstellen, Arterie ganz durchschnitten, Fem. comm. mit Thrombus angefüllt.

f) Wegen Blutung nach Oberschenkelamputation und Exart. (3).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
171	Thomson. 1841. Med. chir. Rev. 1841. Canstatt 1841, 2, 140.	46 m.	Nachblutung nach Amput. des Obersch. trotz Lig. d. Fem. ext. (Nr. 412) wiederkehr.	18.	normal.	Hlg.	
172	Baum. 1854. Briefliche Mittheilung.	50 m.	Blutung am 5. Tage nach Exartic. d. linken Obersch. wegen Osteoidsarkom.		Wiederholte Nachblutung.	Tod	An Nachblutung.
173	Poland. Med. Times Juli 1866. Virchow-Hirsch 1866, 2, 323.		Nachblutg. aus ein. Amputationsstumpf, wegen der schon die Fem. ext. (Nr. 416) unterbunden war.		Neue kleinere Blutungen und pyämische Erscheinungen.	Hlg.	

Unterbindungen im Kriege (34).

a) Wegen Blutung aus der Leiste, Ligatur oberhalb (6).

174	Parray. 1855. Edinb. med. Jrn. 1856. Schmidt's Jbb. 92, 108.	engl. Sold.	Schuss dch. d. Oberschenkel, unter der Leiste eindringend in der Richtung zum Sitzknorren; wiederholte Blutgn. aus ein. An. d. Leiste. Lig. 6 Mon. nach Verletzg.	25.	normal.	Hlg.	
175	Stroppa. 1863. Il Morgag. 1863. Gurlt 1863—65, 119.		Blutg. aus ein. traumat. An. der Leiste trotz Lig. der Fem. comm. (Nr. 104) fortdauernd.		Blutung steht.	Hlg.	
176	v. Langenbeck. 1864. Arch. für klin. Chir. 7, 385.		Verwundg. dch. Granatsplitt. in d. Leiste mit Freilegung der Art. u. Ven. femor., in der 2. Woche heftige Blutung aus der Vene.		Gangrän bald, pyämische Erscheinungen.	Tod	
177	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.	östr. Sold.	Schuss dicht unter d. rechten Leistenband mit Verletzung der Art. u. Vene; am 54. Tage heftige art. Blutung.		Blutung hört nicht gänzl. auf, Blosslegung d. Art. in d. Wunde u. Lig. doppelt mit Durchschn.	Tod	5 Stund. nach letzter Lig. an Blutverlust.
178	H. Fischer. 1866. Pitha und Billroth, Handb. d. Chir. I, 2. 2. Hft. 211.		Schuss mit Durchschneidung der Art. dicht unter dem Leistenband u. Bildung eines gross. An. Lig. 15 T. nach Verwndg.		Gangrän des Schenkels.	Tod	5 Tage nach Ligatur.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
179	Beck. 1870. l. c. 313.	hess. Fils.	Schusswunde dicht unter dem Leistenband mit Bildung eines traumatischen Aneurysmas.		Am 8. T. neue Blutg. aus der Wunde, später noch einmal, Transfusion.	Fem. ext.	Und prof. unterbunden; s. erstere Nr. 451.
	b) Blutung aus Ligatur der Femor. communis (7).						
180	Salomon. 1866. Deutsche Klin. 1871, 73.		Lig. (Nr. 116).	13.	normal.	Hlg.	
181	Salomon. 1866. ibid.		Lig. (Nr. 169).	15.	normal.	Hlg.	
182	Volkmann. 22. Juli 1866. Briefliche Mittheilung.		Lig. (Nr. 117) (Fract. d. Femur.) nach Lig. der Il. ext. noch die Fem. dopp. unterb. mit Durchschneidg.		—	Tod	Nach 2 Tagen an Erschöpfg.
183	Schildbach. 21. Sept. 1870. Reserve-Lazar. Frankfurt a. M. Mitth. des Hrn. Dr. Passavant.		Ligatur (Nr. 129). Ausser der Il. ext. wird auch die Epigastrica unterbund.		Gangrän der Extremität.	Tod	
184	Schinzinger. 1870. l. c. 93.		Lig. (Nr. 140).		—	Tod	An Blutverlust nach 2 Tagen.
185	Heiberg. 1870. Virch. Archiv 53, 93.	pr. S.	Ligatur (Nr. 149). Hospitalbrand.		Gangrän bis oberhalb des Knies.	Tod	An Anämie.
186	König. 10. Jan. 1871. Bar.-Laz. Berlin. Persönl. Mittheilung.	pr. Sold.	Ligatur (Nr. 148). Hospitalbrand.		Gangrän des Fusses, keine Nachblutung.	Tod	An Pyämie.
	c) Wegen Blutung aus Oberschenkelwunde (12).						
187	Baudens. 1849. Gaz. des Hôp. 1850, 28. Canst. 1850, 4, 11.	amer. Off.	Schusswunde der Schenkelarterie. Lig. ober- und unterhalb der Epigastrica.		normal.	Hlg.	
188	Brainard. 1863. Chicago Journ. 1863. Gurlt 1863—1865, 195.		Blutung 3 Wochen nach Fleischschuss im oberen Drittel.	14.	Blutung beginnt gleich wieder.	Il. comm.	Unterb., Heilg. Die Blutung stammte aus d. Ischiadica.
189	Volkmann. 1866. Briefliche Mittheilung.		Schussfractur des link. Oberschenkels im oberen Drittel; 2 Monate nach der Verwundung heftige art. Blutung aus dem Schusskanal.		—	Tod	Nach 3 Tagen.

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
190	Beck. 1870. l. c. 314.	pr. Ldwrm.	Blutung aus dem mittler. Drittel trotz Lig. der Fem. ext. (Nr. 477) und der Fem.comm. (Nr.134).		Neue Blutung während der ersten 24 Stunden. Amputation des Oberschenkels.	Tod	Am selb. Tage. Als Quelle der Blutg. ergab d. Sect. eine sehr starke abnorme Anastomose d. Ischiadica mit der Fem. prof.
191	Vaslin. 1870. Deutsch. Ztsch. f. Chir. 1, 144.		Schussverletzung mit sec. Blutung.		Keine Nachblutung.	Tod	
192	Billroth. 1870. l. c. 116.		Nicht stillbare Blutung bei der Oper. eines traum. Aneur. der Mitte nach Antyllus (Femor. ext. Nr. 454).		Blutg. steht; in d. 2. Wch. wiederholte Blutg. aus beid. Ligaturstellen; pyämische Infect.	Tod	An Nachblutg. und Pyämie.
193	Billroth. 1870. ib. 130.		Querfractur des Femur, Pyosepticämie; am 15. Tage Blutung.		Blutung steht.	Tod	Nach 2 Tagen. An d. Ligaturstelle wed. oben noch unten ein Thrombus.
194	Billroth. 1870. ib. 130.		Schussfractur in der Mitte mit Blutung am 10. Tage.		Blutung aus Ligatur am 7. Tage.	Tod	An Verblutg. Art. nicht ganz durchgetr. mit Thrombus beiderseits, d. Blutung muss aus einem Nebenast gekommen sein.
195	Billroth. 1870. ib. 130.		Splitterfractur mit Blutg. am 15. Tage.		Blutung aus d. Schusswunde, Pyämie.	Tod	An Nachblutg. und Pyämie.
196	Billroth. 1870. ib. 131.		Splitterbruch in d. Mitte mit Blutung am 13. Tage.		normal.	Hlg.	
197	Hueter. Sept. 1870. Laz. Pont à Mouss. Briefliche Mittheil.	Lnt. v. K.	Traum. Aneur. mit Blutgn. nach Schussverletzung der Fem. zwischen unter. und mittl. Drittel. Lig. 10 Tage nach der Verwundung dopp. mit Durchschneidung.	c. 12.	Keine Blutung, profuse Eiterung d. Beckenbindegewebes.	Hlg.	
198	Böhr. 1870. Deutsche mil.-ärztl. Zeitschr. 1, 483.	frz. Sold.	Schussfractur im oberen Drittel; Blutung am 9. Tage.		Am 15. Tage Blutung aus d. Wunde, Tamponade; Gangrän.	Tod	7 Tag. nach Lig. Art. u. Ven. fem. unter der Prof. durchschoss. u. thrombosirt; d. blutende Gefäss nicht gefunden.

d) Wegen Blutung aus Ligatur der Femor. externa (3).

Nr.	Operateur und Literatur	Kranker	Krankheit, Art der Ligatur	Abfall	Verlauf	Ausgang	Bemerkungen
199	Hewson. 1863. Circ. Nr. 6. 78.	amer. Serg.	Lig. (Nr. 444).		normal.	Hlg.	
200	v. Langenbeck. 1864. Arch. für klin. Chirurg. 7, 368.	pr. Offic.	Blutung aus dem oberen Ende der in d. Wunde unterbundenen Arterie (Fem. ext. Nr. 447).	20.	Blutung steht, nach 2 Monat. noch eine kleine Blutung aus d. Granulationen.	Hlg.	
201	Czerny. 1870. Billroth l. c. 129.		Lig. (Nr. 503). Verjauchung des Kniegelenks.		—	Tod	Am folgenden Tage.

e) Wegen Blutung nach Oberschenkel-Amputation und -Exart. (2).

202	Packard. 1865. Circ. Nr. 6. 49.	amer. Vol.	Exarticulat. in der Hüfte wegen Totalnekrose nach Amp.; nach 8 Tagen Nachblutung und Lig.	21.	Blutung aus Lig. am 23. Tag, durch Compr. gestillt.	Hlg.	S. Femor. ext. Nr. 490.
203	Stockert. 1870. Beck l. c. 303.		Nachblutung nach Amp. des Obersch., wegen der schon die Fem. ext. (Nr. 494) unterbunden.		Pyämie.	Tod	An Pyämie.

f) Wegen Blutung am Unterschenkel (4).

204	Hueter. 1866. Res.-Laz. Berlin. Briefliche Mittheilung.	preuss. Offic.	Granatsplitter im ob. Dr. d. Tibia, Extraction, nachdem schon weg. Zertrümmerung d. Fusses d. Amp. nach Syme gemacht ist. Nach 4 Monat. Blutgn. wahrsch. aus An. d. Tib. post.	12.	Nach Abstossung der gangränescirendenRänd. d. Unterschenkelwunde langsame Heilung, keine Nachblutung.	Hlg.	
205	Beck. 1870. l. c. 314.	preuss. Sold.	Schussverletzg. am Köpfchen d. Fibula mit wiederh. Blutgn. aus einer Articularis oder der Tib. ant.; grosse Anämie; Lig. am Schenkelkanal.		Gangrän, Septicämie.	Tod	Nach 5 Tagen.
206	Beck. 1870. ib. 315.	bad. Gren.	Schussfractur der Tibia 5 Cm. unter d. Knie, am 17. Tage erschöpfende Blutg. Lig. am Schenkelkanal doppelt mit Durchschneidung.		Gangrän des Unterschenkels am folgenden Tag, Amputation des Oberschenkels.	Tod	An acut-purulentem Oedem. Verletzt fand sich ein Articularast der Poplitaea.
207	Hueter. Januar 1871. Lazareth Reims. Briefl. Mittheilung.		Blutg. aus der Tib. postica nach Schusswunde in der Mitte d. Untersch. doppelt mit Durchschneidg.		Gangrän des Unterschenk.	Tod	4 Tage nach Lig. Die Sect. ergibt beide Tibiales durchschossen.

Bekanntlich ist gegen die statistische Methode der Einwand erhoben worden, dass sich bei geeigneter Auswahl und geschickter Gruppirung der Fälle mit ihrer Hülfe Alles beweisen liesse. Wenn wir dagegen behaupten, dass bei richtiger Auffassung der Verhältnisse jederzeit dasselbe richtige Resultat hervortreten muss, so wird vielleicht bezweifelt werden können, ob erstens die in den vorstehenden Seiten gewählte Scheidung und Gruppenbildung die durchaus richtige sei; das Wesentliche derselben aber wird immer anerkannt werden müssen, dass bei einem Gegenstande wie die Gefässunterbindung die anatomischen Verhältnisse grundlegend sein müssen, dass nur durch ihre Hervorhebung in das bunte Bild vielfach complicirter Verletzungen eine Ordnung gebracht werden kann und dass diese anatomische Anordnung durch die stete erklärende Bezugnahme auf einen sich ziemlich beständig darstellenden Gefässbezirk an sich gegeben ist. Was den anderen Punkt betrifft, so gibt es freilich keine festen Bestimmungen für die Verwerthung oder Vernachlässigung einzelner Fälle in gewissem Sinne, es bleiben auch bei ausschliesslich anatomischer Anschauung mancherlei Fälle übrig, bei denen man schwankend bleiben und schliesslich dem Gesammteindruck die Entscheidung überlassen muss; so lange aber die ganze Casuistik gleichmässig behandelt wird und die zweifelhaften Fälle in gleicher Weise ohne Rücksichten auf die Endergebnisse angezogen werden, da wird wohl eine wesentliche Aenderung in den absoluten Zahlenwerthen, jedoch keine irgend erhebliche Störung in den relativen, einzig entscheidenden Werthen bewirkt. Es gilt dies besonders bezüglich der Frage nach der Zahl der glücklichen oder unglücklichen Erfolge, welche die Unterbindung an einer bestimmten Stelle aufzuweisen hat. Unsere Tabellen enthalten

27	Lig.	der	Poplitaea	mit	15	Hlg.	1	weitern	Lig.	11 Todesf.
540	„	„	Fem. ext.	„	360	„	38	„	„	142 „
178	„	„	Fem. comm.	„	65	„	22	„	„	91 „
207	„	„	Il. externa	„	129	„	9	„	„	69 „

Wollten wir wie die früheren Statistiken den Werth einer Unterbindungsstelle einfach durch das Verhältniss der Heilungen zu der Zahl der Todesfälle und der weiteren Ligatur in einem anderen Gefässabschnitt ausdrücken, so müssten wir aus dem Umstand, dass nur an der Femoralis communis die Zahl der Heilungen noch nicht die Zahl der Todesfälle erreicht, sofort auf eine schlechtere Prognose der Unterbindung am Poupart'schen Band schliessen, ein Schluss dessen Begründung entschieden falsch wäre, da in

vielen Fällen die Todesursache zur Unterbindung in gar keiner Beziehung steht.

Unzweifelhafte Todesfälle infolge der Unterbindung sind diejenigen, in welchen Gangrän des Gliedes oder Nachblutung aus der Ligaturstelle direct oder durch neue erforderte Operationsversuche den letalen Ausgang herbeigeführt hat. Tödtliche Nachblutungen, die aus der ursprünglichen Wunde erfolgen, sind jedoch schon nicht nothwendig Folge der Ligatur, sondern treten trotz derselben auf; der Umstand aber, dass sie auftreten konnten, bildet ein wesentliches Moment gegen die Zweckmässigkeit der Unterbindung an dem betreffenden Ort. Desgleichen Nebenverletzungen der Vene, des Bauchfells und anderer Theile mit ihren Folgen, Entzündungen in der Nachbarschaft, Wundkrankheiten sind keine unbedingten Uebelstände der Ligatur, sie sind jedoch üble Ereignisse, welche die Unterbindung jederzeit begleiten können und bei der Abschätzung ihrer Gefahr berücksichtigt werden müssen. Zweifelhafter verhält es sich bei Aneurysmen, indem hier schon bei der Unterbindung pathologische Verhältnisse vorliegen, eine mit Faserstoffschichten zum Theil erfüllte, von Blutströmen durchsetzte Höhle, welche bei der Operation nach Anel und Hunter durch locale Gangrän, Vereiterung, Berstung zu tödtlichen Blutungen Veranlassung geben kann oder bei der Operation nach Antyllus durch Blutverlust von vorne herein den Erfolg in Frage stellen kann oder die günstigsten Verhältnisse zur septischen Infection bietet. Insofern aber doch der Act der Unterbindung die Ursache zu diesem üblen Verlauf darstellt, können auch die Todesfälle in der Regel mit Recht als Folge der Ligatur angesehen werden, nur dürfen diese Fälle nicht mit den anderen Unterbindungsfällen zusammengeworfen werden. Auf der andern Seite stehen alle Fälle, in denen von der Ligatur unabhängige Vorgänge den Tod herbeiführten, bei denen, falls diese Complicationen gefehlt hätten, die Ligatur ihre Wirkung hätte äussern können, welche demzufolge als solche betrachtet werden müssen, welche für die Frage nach der Zahl der Erfolge als nicht vorhanden gelten können. Es ist leider bei manchen Fällen überall keine bestimmte Todesursache bekannt, bei andern ist sie so allgemein angegeben, dass auch ihre Natur, ob abhängig oder nicht von der Unterbindung, noch zweifelhaft bleibt, es sind diese den unabhängigen Todesfällen zugezählt, also von der Verwerthung für jene Frage ganz ausgeschlossen worden.

Die Zahl dieser von der Unterbindung unabhängigen Todesfälle ist natürlich verschieden für die einzelnen Unterbindungs-

stellen, sie beträgt an der Femoralis externa unter 540 Unterbindungen 42 = 8 Proc., an der Femoralis communis unter 178 Unterbindungen 30 = 17 Proc. und unter 207 an der Iliaca externa 17 = 9 Proc., während an der Poplitaea kein unabhängiger Todesfall aufgeführt ist. Diese 89 Fälle vertheilen sich auf die einzelnen Indicationen im Verhältniss der Complicationen, so ist unter 43 Unterbindungen wegen Elephantiasis u. s. w. kein Todesfall als unabhängig zu betrachten, desgleichen nicht unter 6 Ligaturen nach Wardrop und Brasdor; dagegen bieten die 480 Hunter'schen Unterbindungen wegen Aneurysmen und Geschwülste 10 unabhängige Todesfälle = 2 Proc., 53 Operationen nach Antyllus 2 = 4 Proc., 162 wegen Blutung im Frieden 23 = 14 Proc. und 208 Unterbindungen im Kriege sogar 54 = 26 Proc. Die Todesursachen in diesen Fällen waren:

	Fällen
Vorhergegangener Blutverlust in	25
Ausdehnung von Weichtheilwunden	5
Vorhergehende Septicämie aus Weichtheilwunden u. s. w.	6
„ Pyämie „ „	8
Nekrose des Oberschenkels	1
Verjauchung des Hüftgelenks	2
Pyämie nach Schussfractur des Sitzbeins	1
Pyämie und Septicämie nach compl. Oberschenkelbruch	4
„ „ „ „ compl. Unterschenkelbruch	6
Exarticulation im Hüftgelenk	2
Pyämie und Septicämie nach Amputation des Oberschenkels	7
„ „ „ „ „ „ Unterschenkels	2
Erschöpfung durch Eiterung oder Durchfälle	3
Delirium traumaticum nach Amputation des Oberschenkels	1
Hospitalbrand mit Pyämie	2
Dysenterie	2
Lungenkrankheiten	3
Herzkrankheiten	2
Unbekannte Ursachen	7

Die Anführung so schwerer Complicationen genügt, um die Nichtverwerthung dieser Fälle zur Entscheidung der Frage nach den Erfolgen der Unterbindung begründet erscheinen zu lassen. Sehen wir deshalb von diesen 89 Fällen für die Folge völlig ab und betrachten wir die Endresultate des übrigen vorliegenden Stoffes. Als möglicher Schlusserfolg einer Unterbindung kann auftreten: 1. völlige Heilung ohne weitere Operation oder nach zweiter Ligatur in demselben Gefässbezirk; 2. Heilung nach secundärer Amputation; 3. secundäre Unterbindung in einem andern Gefässbezirk mit schliesslichem Erfolg oder Tod; 4. Tod ohne weitere Operation, nach

Amputation oder nach neuer Unterbindung an der alten Gefässstrecke. Es ist bedenklich, nach dem Vorgange der früheren Statistiken die 4. Gruppe als alleinige Misserfolge den ersten drei gegenüberzustellen, da die 3. gewiss nicht als günstig für die Unterbindung anzusehen ist; andererseits aber würde eine Berücksichtigung aller vier Gruppen gesondert jeden Ueberblick unmöglich machen, deshalb stelle ich im Folgenden 1. und 2. zusammengenommen als Erfolge den letzten beiden als **Misserfolgen** der Unterbindung gegenüber. Eine Zusammenstellung der brauchbaren Fälle, der Misserfolge, der Todesfälle (Gruppe 4), der Procentzahl der Misserfolge, geordnet nach den einzelnen Indicationen und Ligaturstellen in derselben Weise wie die Tabellen, gibt folgendes Bild:

	Poplitaea				Fem. ext.				Fem. commun.				Il. ext.			
	Unterbindungen	Misserfolge	Todesfälle	Proc. d. Misserf.	Unterbindungen	Misserfolge	Todesfälle	Proc. d. Misserf.	Unterbindungen	Misserfolge	Todesfälle	Proc. d. Misserf.	Unterbindungen	Misserfolge	Todesfälle	Proc. d. Misserf.
Elephantiasis u. s. w.	—	—	—	—	24	3	2	12	10	1	1	10	9	1	1	11
Aneurysmen nach Hunter	7	2	2	29	313	72	56	23	30	19	12	63	120	28	23	23
Aneurysmen nach Brasdor	—	—	—	—	3	3	1	100	3	2	2	67	—	—	—	—
Aneurysmen nach Antyllus	16	7	7	44	25	4	3	16	7	3	3	43	3	2	2	67
Blutung im Frieden	3	2	2	67	63	21	15	33	42	19	13	45	31	14	12	45
Blutung im Kriege	1	1	—	100	70	36	24	51	56	40	30	71	27	16	14	59

Es ergibt sich also, dass auch diejenigen Todesfälle, welche als Folge der Ligatur gelten können, nebst den erfolgten Unterbindungen zusammengenommen der Häufigkeit nach auftreten steigend bei Elephantiasis, Hunter'schen Ligaturen wegen Aneurysmen und Geschwülsten, Operationen nach Antyllus, Blutungen, Schusswunden, also in derselben Reihenfolge wie die unabhängigen Todesfälle. Was aber die Ligaturstelle betrifft, so zeigt sich, wenn wir von den zu kleinen Zahlen absehen, dass die Femoralis externa durchweg die geringste Zahl Misserfolge darbietet, Poplitaea und Iliaca externa sich ziemlich gleich stehen, die Femoralis communis, namentlich bei Aneurysmen und den Kriegsunterbindungen, die schlechtesten Resultate zählt. Scheint dies Ergebniss die älteren Angaben zu bestätigen, so muss es uns noch mehr auffallen, wenn sie die Zahlen von Porta und R. Günther, die sich vorzugsweise auf Aneurysmen beziehen, den obigen Werthen für die Hun-

ter'schen Unterbindungen gegenüberstellen. Porta erhielt das Mortalitätverhältniss zwischen Ligatur der Femoralis externa, Femoralis communis und Iliaca externa wie 25 : 50 : 23, Günther wie 27 : 58 : 25, aus unsern Fällen ergibt sich aber das Verhältniss der Misserfolge wie 23 : 53 : 23; wenn nun auch der dortige Begriff der Mortalität sich nicht deckt mit unsern Misserfolgen, so muss doch, da von jenen auch die unabhängigen Todesfälle nicht ausgeschieden sind, die nahe Uebereinstimmung der Werthe überraschen und könnte zu dem Schlusse verleiten, die Unterbindung am Poupart'schen Bande biete eine doppelt so ungünstige Prognose wie die Ligatur oberhalb desselben und unterhalb der Profunda. Aber die Möglichkeit schon, dass eine Reihe von Aneurysmen des Oberschenkels mit ungünstigeren Verhältnissen dieses Resultat an der einen Ligaturstelle hervorgebracht haben könnte, muss uns auffordern die einzelnen Gruppen im Speciellen durchzugehen, um eine Bestätigung oder Erklärung jener Werthe zu finden.

Der Gedanke, durch Verminderung der Blutzufuhr die Ernährung in bösartigen Neubildungen zu unterdrücken, welcher am Kopfe so häufig zur Unterbindung der Carotis und ihrer Aeste gerathen hat, hat kaum einmal an der untern Extremität die Zuflucht zur Ligatur des Arterienstammes nehmen lassen, da in der Amputation eine sichrere Hülfe zu Gebote stand; wo sich nach der Unterbindung ein pulsirendes Sarkom herausstellte, da war eben die Operation nicht in dieser Absicht, sondern in der falschen Diagnose eines Aneurysma's ausgeführt worden. Dagegen aber hat sich, seit Carnochan 1851 zuerst wegen Elephantiasis des Beins die Femoralis im obern Drittel unterband, eine Zahl von Operationsfällen aus dieser Indication angesammelt, welche, so häufig auch die Recidive, zuweilen nicht einmal eine vorübergehende Heilung eintrat, dieselbe doch als sehr begründet erscheinen lassen. Es wurde die Fem. externa 18 Mal im obern, 4 Mal im mittlern Drittel unterbunden, davon wurden 19 in Bezug auf die Ligatur geheilt (einer nach Amputation wegen Gangrän), 2 starben an Pyämie, in einem Fall musste die Iliaca externa unterbunden werden; 10 Mal wurde die Femoralis communis unterbunden, darunter trat einmal der Tod ein an Gangrän nach Erysipel; 9 Mal die Iliaca externa mit einem Todesfall an Septicämie und Peritonitis. Nirgends begegnen wir wieder so wenig üblen Erfolgen der Ligatur wie hier (10 bis 12 Proc.), aber es liegen auch nirgends die Verhältnisse so günstig für dieselbe, da ja durch die Unterbindung hier nur aus einem reich versorgten Gefässbezirk der mächtigste Zufuhrweg abgeschnitten wird. Ziemlich

ähnliche Verhältnisse bietet ein Fall von Baum, der die Ligatur, wie auch Stromeyer empfahl, wegen eines Unterschenkelgeschwürs unternahm; freilich war sie auf das Geschwür von eben so geringem Einfluss, wie sie in Maundner's Fall war, der sie auf Little's Rath wegen acuter Kniegelenksentzündung ausführte.

Der geringen Zahl von 43 Unterbindungen wegen Elephantiasis und anderer hypertrophischer und entzündlicher Processe steht eine grosse Menge von Operationen gegenüber, zu denen das Aneurysma Veranlassung bot. Die grosse Häufigkeit desselben auf den britischen Inseln bietet uns eine seit 1785 sich jährlich vergrössernde Zahl von Unterbindungen an der Schenkelarterie, der in den letzten Jahren jedoch die Compressionsbehandlung in ähnlicher Weise Abbruch that, wie ehemals die Hunter'sche Ligatur das Verfahren des Antyllus verdrängte. Neben diesen spontanen Aneurysmen, welche besonders in der Kniekehle, seltner in der Leiste und am Oberschenkel ihren Sitz haben, sind es in geringerem Grade die traumatischen Aneurysmen, welche zur Ligatur an höherer Stelle auffordern. Von vorneherein scheinen die Verhältnisse der Ligatur nicht ungünstig bei mässiger Grösse des Sackes; durch die Verminderung der Blutzufuhr und die Verlangsamung des Stromes wird das Aneurysma mit Gerinnsel gefüllt werden und obliteriren, während die collateralen Bahnen das Blut den tieferen Bezirken zuführen, letztere werden sich erweitern, werden aber auch bereits vor der Unterbindung zu einer grösseren Bedeutung gelangt sein, weil beim Durchgang des Blutes durch den erkrankten Arterienstamm und durch das Aneurysma der Blutdruck erheblich sinkt. Erstreckt sich aber die Erkrankung der Gefässwände weit über die Umgebung des Aneurysmas bis auf die Collateralbahnen, so wird jetzt eine solche Erschwerung des Kreislaufes nach der Unterbindung stattfinden, dass es zu Gangrän an der Extremität kommt. Ebenso kann bei beträchtlicher Grösse des Aneurysma's in der Masse des abgelagerten Faserstoffs die Ursache zur Gangrän des Sackes liegen, welche durch Eiterung und Durchbruch nach aussen, durch Jauchung und Blutung tödtliche Gefahren bedingt. Obgleich die Aetiologie der Aneurysmen noch sehr dunkel ist, obgleich es wahrscheinlich ist, dass fast alle Aneurysmen der Schenkelarterie durch eine äussere Gewalteinwirkung veranlasst wurden, eine scharfe Grenze zwischen sogenannten spontanen und traumatischen Formen somit nicht aufgestellt werden kann, so ist dennoch soweit möglich wegen der verschiedenen Verhältnisse der Gefässe zur Ligatur eine Trennung der Fälle, in denen eine atheromatöse Erkrankung der Gefässwand

anzunehmen ist, von denen erforderlich, wo ein gesundes Gefäss durch ein directes Trauma eine subcutane oder complicirte Zerreissung mit nachfolgender Aneurysmenbildung erlitten hat. Es wurden oben gefunden bei Unterbindung der Poplitaea wegen Aneurysma 29 Proc., der Femoralis externa 23 Proc., der Femoralis communis 63 Proc., der Iliaca externa 23 Proc. Misserfolge. Suchen wir auf dem Wege der Specialisirung diese Unterschiede aufzuklären, besonders diese ausserordentliche Letalität bei der Unterbindung unter dem Leistenband, so erhalten wir durch Trennung der Fälle nach dem Ort der Unterbindung, sowie dem Sitz des Aneurysma's und seiner Entstehung, folgende Uebersicht:

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben
Aneurysma												
der Leiste, spontanes	—	—	—	—	—	—	2	2	100	80	15	1 9
traumatisches	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	2 2
des Obersch., spontanes	—	—	—	29	5	17	10	5	50	25	8	3 2
traumatisches	—	—	—	13	3	23	13	9	69	2	0	0
der Kniekehle, spontanes	5	2	40	246	58	24	5	3	60	4	3	75
traumatisches	—	—	—	11	2	18	—	—	—	—	—	—
des Unterschenkels	2	0	0	14	4	29	—	—	—	—	—	—

Sehen wir von den Werthen, die sich auf zu wenig Fälle gründen, ab, so finden wir: dass die Unterbindung an der Femoralis externa durchweg die besten Erfolge zählt, dass die Resultate an der Iliaca externa fast eben so gut sind, dass jedoch von der Femoralis communis überall die Misserfolge überwiegen, während die geringe Zahl der Unterbindungen an der Poplitaea kein bestimmtes Urtheil erlaubt. Es ergibt sich ferner kein wesentlicher Unterschied, mag die Operation durch ein sogenanntes spontanes oder traumatisches Aneurysma gefordert worden sein. Wenn wir genauer auf die Zahlen eingehen, so können freilich nur die spontanen Aneurysmen des Oberschenkels als beweisend für die schlechtere Prognose der Ligatur unter dem Leistenband angezogen werden, nur hier erhalten wir das Verhältniss 17 : 50 : 32 für die 3 obern Unterbindungsstellen; vergleichen wir aber die geringen Schwankungen der Werthe für die Femoralis externa zwischen 17 und 29, für die Iliaca externa zwischen 19 und 32 und für jene zwischen 50 und 69, so fühlen wir uns zu der Vermuthung gezwungen, dass diesen Zahlen und

ihrem Verhältniss zu einander gewisse Bedingungen in den Orten der Ligatur selbst zu Grunde liegen, die von grösserem Einfluss sind als die Verschiedenartigkeit der Indicationen. Ferner können wir aber aus obigen Zahlen einstweilen die Folgerung ziehen, dass bei Aneurysmen des Unterschenkels und der Kniekehle die Unterbindung der Femoralis externa, bei denen des Oberschenkels dieselbe oder die Ligatur der Iliaca externa, bei Aneurysmen der Leiste endlich nur letztere den Vorzug verdient. Die Frage, welche Ligaturstelle bei Aneurysmen des Oberschenkels von jenen beiden vorzuziehen sei, beantwortet sich einfach bei Aneurysmen der untern Hälfte zu Gunsten der Femoralis externa, bei solchen im obern Theil für die Iliaca externa, wobei allerdings nichts hindert, im Fall eines traumatischen Aneurysma's die Ligatur diesem ziemlich nahe noch unter dem Abgang der Profunda anzulegen. Noch wäre die Frage zu erwähnen, wo bei Aneurysmen der Kniekehle die Femoralis externa zu unterbinden sei, eine Frage, welche von Seiten der englischen Chirurgen bereits ihre praktische Beantwortung für das obere Drittel erhalten hat. Die Casuistik ergibt für die spontanen Poplitäalaneurysmen:

im oberen Drittel	38	Unterbind.	mit	11	Misserf.	=	29	Proc.
„ mittleren „	23	„	„	5	„	=	22	„
„ unteren „	12	„	„	2	„	=	17	„

doch darf aus diesen Werthen gar kein Schluss gezogen werden, da ihnen 173 Unterbindungen mit 40 Misserfolgen gegenüberstehen, in denen der Ort der Ligatur mir nicht bekannt ist, sicher aber zum grössten Theil im obern Drittel angenommen werden muss, an der Spitze des Scarpa'schen Dreiecks, wo die Operation die wenigsten Schwierigkeiten bietet. Schliesslich muss ich noch anführen, dass die geringe Zahl von Unterbindungen, wo anstatt eines Aneurysma's eine pulsirende Geschwulst zu Grunde lag, in obigen Werthen mit eingerechnet sind, weil durch dieselben die Resultate gar nicht verändert wurden und weil sie an sich keine anderen Verhältnisse bieten, wie die Hunter'sche Behandlung der Aneurysmen.

Die Resultate, welche gegenüber diesen Erfolgen der Hunter'schen Unterbindung das alte Verfahren des Antyllus erreichte, werden wir sogleich näher würdigen müssen; vorher müssen wir nur noch erwähnen, dass auch an den Gefässstämmen der untern Körperhälfte die Methode von Brasdor und Wardrop keine guten Erfolge hatte. Nach Broca starben von 6 mit Unterbindung unterhalb des Sackes behandelten Kranken mit Aneurysma der Iliaca

externa oder der Femoralis communis alle an den Folgen der Operation. Unter drei uns bekannten Fällen, in denen die Femoralis externa unterbunden wurde, trat einmal der Tod direct ein durch Berstung des der Aorta abdominalis angehörigen Aneurysma's, in den andern beiden vergrösserte sich die Geschwulst und es erfolgte secundär der Tod infolge einer Operation nach Antyllus bez. Unterbindung der Aorta. Unter drei andern Fällen, wo die Ligatur der Femoralis communis ausgeführt wurde, trat allerdings einmal eine vorübergehende Heilung ein, in den andern beiden erfolgte der Tod an Gangrän des Beins und an Blutung aus der Unterbindungsstelle. Das Brasdor'sche Verfahren ist deshalb zu verwerfen für die untere Extremität, weil durch die reichlichen Communicationen des Raums über der Ligatur mit den Collateralgefässen die Voraussetzung, dass eine Anfüllung und Verödung des Sackes zu Stande kommen könnte, nicht erfüllt wird, weil in manchen Fällen noch die Unterbindung der Iliaca externa oder communis möglich ist, und weil in den verzweifelten Fällen mit hohem Ursprung des Sackes durch noch mehr Erhöhung des Druckes die Gefahr der Berstung gesteigert wird.

Wir erhielten oben für die Zahl der Misserfolge nach der Operation von Antyllus von der Poplitaea zur Iliaca externa aufsteigend die Procentwerthe : 44 : 16 : 43 : 67. Dieselben sind nicht genau; denn wenn es auch für die tabellarische Anordnung des Stoffes nothwendig war, die Fälle mit Blutung vor der Operation zu trennen von denen, wo ein Aneurysma unter intacter oder wieder vernarbter Haut vorlag, so ist es doch für das Wesen der Operation gleichgültig, ob die Blutung die Operation indicirte oder ob sie erst während derselben auftrat. Das Wesentliche liegt in der breiten Spaltung des Sackes. Demnach rechnen wir die Unterbindungen in der Wunde wegen secundärer Blutung jenen hinzu und trennen die damit erhaltenen 79 Fälle nach der Aetiologie des Aneurysma's; es resultirt dann Folgendes:

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben	Fälle	Misserfolge	Proc. derselben
Sog. spontane Aneurysmen	11	5	45	8	1	12	3	1	33	3	2	67
Aneurysmen n. Friedensverletzungen	7	4	57	25	4	16	7	3	43	—	—	—
Aneurysmen nach Schusswunden	—	—	—	13	7	54	2	2	100	—	—	—

Ebenso wie bei den Hunter'schen Ligaturen einige Unterbindungen wegen Neubildung mit unterliefen, so befinden sich auch unter diesen Fällen einige, in denen es sich nicht um ein Aneurysma, sondern um die Exstirpation einer Geschwulst handelte mit Verwundung und doppelter Unterbindung der Arterie; sie scheinen mir den Antyllischen Operationen am meisten gleichgeachtet werden zu müssen und mit ihnen dieselbe Stellung unter den Unterbindungen, welche im Gegensatz zu den Ligaturen am Amputationsstumpf als Continuitätsligaturen bezeichnet werden, einzunehmen. Der erste Ueberblick über die kleine Tabelle zeigt uns die ungünstige Prognose dieser Operationen im Kriege, obwohl die complicirten Fälle bereits ausser Rechnung gebracht sind; sie ergibt ferner etwas ungünstigere Aussichten für die übrigen traumatischen Aneurysmen gegenüber den spontan entstandenen. Dabei ist jedoch zu erwähnen, dass die Erfolge, wenigstens bei den Kniekehlenaneurysmen, noch seltener waren, als sie aus obigen Zahlen scheinen; allen Berichten nach waren die Schwierigkeiten der Operation ausserordentlich gross, der Verlauf durch Blutung und Gangrän, ausgedehnte Eitersenkungen gestört, der schliessliche Erfolg durch Steifheit des Kniegelenks beeinträchtigt, und die Mehrzahl der Chirurgen vertrat die Ansicht, dass die Amputation des Oberschenkels der Antyllischen Operation vorzuziehen sei. Wenn auch die Gefahren der Methode durch künstliche Blutleere des Gliedes und moderne Wundbehandlung sicher vermindert werden könnten, so würde es doch ein Rückschritt sein, wenn wir bei einfachen Aneurysmen dieselbe der Hunter'schen Ligatur gegenüber noch berücksichtigen wollten. Vergleichen wir die obigen Angaben, so verhalten sich die Misserfolge bei der alten Operation des spontanen Aneurysma's der Kniekehle zu denen bei Unterbindung der Femoralis externa wie 45 : 24, an der Leiste zur Ligatur der Iliaca externa wie 33 : 19 bez. 43 : 22, während allerdings die Resultate der Antyllischen Operation bei Aneurysmen des Oberschenkels die des Hunter'schen Verfahrens übertreffen.

Die Verschiedenartigkeit beider Methoden war so augenfällig, dass bereits 1844 die Mortalität der Antyllischen Operation als doppelt so gross wie nach der Hunter'schen Unterbindung angesehen wurde; es musste dieser Erwägung nothwendig schon früh der Versuch folgen, auch zur Stillung von Blutungen anstatt der Ligatur in der Wunde, welche dieselben Gefahren bot, wie das Verfahren des Antyllus, an dem zuführenden Gefässstamm die Unterbindungsschlinge anzulegen. Den ersten, unglücklich verlaufenen

Fall berichtet Guthrie aus der Schlacht bei Albuhera wegen Unterschenkelschusswunde ausgeführt; die Zahl der gleichartigen Operationen hat sich langsam vermehrt, bis endlich die kriegerischen Jahre der Neuzeit sie zu einer beträchtlichen Höhe gesteigert haben. Leider sind die günstigen Erfolge nicht im gleichen Maasse gewachsen und der Tod war die gewöhnliche Folge gerade der Operationen wegen Blutung aus Schusswunden. Complicirte Beschaffenheit der Wunde, Nebenverletzungen, besonders Fracturen führten in vielen Fällen den letalen Ausgang herbei; jedoch auch wenn wir diesen grossen Theil der Fälle als für die Entscheidung obiger Fragen als unbrauchbar weglassen, zeichnen sich die Unterbindungen im Kriege durch schlechtere Prognose vor denen der Friedenspraxis aus, so dass eine scharfe Trennung beider nothwendig ist. Die Blutung, welche in diesen Fällen die Ligatur indicirt, aber auch wesentlich complicirt, weist durch Fortdauer oder Stillstand auch sofort die Wirkung der Operation nach, welche bei Aneurysmen und Elephantiasis erst nach längerem Verlauf geschlossen werden kann. Trotz dieser Leichtigkeit der Entscheidung über den Nutzen im einzelnen Fall, trotz der stetig ansteigenden Zahl der Beobachtungen, ist der alte Streit, ob die Unterbindung in der Wunde, ob die oberhalb vorzuziehen sei, noch nicht zum Abschluss gekommen. Darüber allerdings hat nie ein Zweifel bestanden, dass bei grosser Verletzung und leicht zugänglicher Arterienwunde diese an Ort und Stelle zu unterbinden sei; wohl aber ist es fraglich, ob man stets berechtigt sei, bei Blutung aus tiefen eiternden Wundkanälen, vielleicht bei gleichzeitiger Knochenverletzung, nach ausgedehnten Erweiterungsschnitten die blutende Arterie aufzusuchen. Für die Unterbindung in der Wunde sprechen sich besonders aus Guthrie, Scarpa, Nélaton, Stromeyer, Roser, v. Langenbeck, für die Unterbindung oberhalb Chassaignac, Pirogoff, Neudörfer und Beck.

Wenn wir so verschiedenen Aeusserungen gegenüber nach den an den untern Extremitäten gewonnenen Einzelthatsachen fragen, so ist in erster Linie die Zeit zu berücksichtigen, welche zwischen Verletzung und Unterbindung verflossen ist. Bei allen verwundenden Einwirkungen, welche einen operativen Eingriff nach sich ziehen, finden sich wesentliche Unterschiede in den Erfolgen, je nachdem dieser Eingriff primär geschieht oder nachdem bereits entzündliche Vorgänge in der Wunde und ihrer Umgebung stattgefunden haben. Unterbinden wir die Arterie in der Wunde primär, so haben wir in letzterer nur eine weitere Ausdehnung der zur Ligatur

nöthigen Incision, während bei der secundären Unterbindung eine schon in Eiterung begriffene Höhle, häufig mit traumatischem Aneurysma combinirt, vorliegt, wodurch nicht nur Anlass zur septischen Infection gegeben wird, sondern auch die Sicherheit des Arterienverschlusses in Frage gestellt wird. Bei der höhern Unterbindung liegen die Verhältnisse ähnlich; dieselbe kann, primär ausgeführt, die Blutzufuhr zu dem verwundeten Gefässabschnitt zuweilen aufheben, sonst soweit vermindern, dass es zu einem sichern Thrombenverschluss kommt; dagegen sind einige Zeit später bereits unter dem Einfluss der Entzündung die benachbarten Gefässe erweitert und Collateralbahnen geschaffen, welche den Zweck der Unterbindung illusorisch machen können, welche dann durch Forterhaltung der Blutung zu einer weit höhern Unterbindung zwingen, wenn die örtlichen Verhältnisse eine Ligatur an der Verletzungsstelle selbst nicht zulassen. Freilich sind die Thatsachen, welche diese Schlüsse bestätigen können, nur sparsam. Es wurde in der Wunde primär (abgesehen von den von der Ligatur unabhängigen Todesfällen) die Femoralis externa 4 Mal im Frieden, einmal im Kriege unterbunden, in allen Fällen trat Heilung ein; die Femoralis communis 3 Mal im Frieden, darunter trat einmal der Tod infolge Gangrän des Unterschenkels ein, die Iliaca externa einmal mit gutem Erfolg; allerdings ausgezeichnete Resultate gegenüber den zahlreichen ungünstigen Ausgängen bei der secundären Unterbindung in der Wunde, wie sie durch die Antyllische Operation gegeben werden. Von primären Unterbindungen oberhalb der Verletzung sind mir 6 an der Femoralis externa, davon 5 im Kriege, und eine an der Femoralis communis bekannt, sämmtlich mit günstigem Ausgang. Ausserdem wurde aber noch die Poplitaea einmal, die Femoralis externa 4 Mal, die Femoralis communis 6 Mal bei Amputationen oder Exarticulationen über der Operationsstelle unterbunden, und zwar in 4 Fällen prophylaktisch gegen Pyämie nach Thiersch' Vorschlag, 5 Mal vor der Absetzung des Gliedes zum Schutz vor zu grossem Blutverlust, in 2 Fällen wegen in der Amputationswunde des Unterschenkels unstillbarer Blutung; die Erfolge dieser primären Unterbindungen sind jedoch ungünstig, indem 2 Mal nach Ligatur der Femoralis externa Gangrän, nach derjenigen der communis einmal Gangrän und 2 Mal Blutung aus der Ligatur auftrat. Es ergab sich sowohl in diesen Fällen, wie in denjenigen, wo man gegen den Blutverlust bei Geschwulstexstirpationen die Arterie oberhalb prophylaktisch unterband, dass, wenn auch der Hauptstamm dadurch abgeschlossen wurde, die Blutung

aus den Collateralgefässen, namentlich aus den vielen Muskelarterien der Hinterseite des Schenkels, bei der Amputation sogar gesteigert war, dass andrerseits vielleicht wegen des in gewissen Theilen der Wunde geminderten Blutdrucks gegenüber der gleichen Gewebsschwellung eine besondere Neigung zu Gangrän des Stumpfes hervortrat, und dass man demnach anstatt einer Veringerung der Gefahr der Amputation dieser durch die vorhergehende Unterbindung oberhalb der Amputationsstelle nur noch die Gefahren der Continuitätsligatur hinzufügte.

So sehr wir jedoch die Erfolge der primär ausgeführten Unterbindungen hervorheben müssen, so sind doch bekanntlich nur in seltenen Fällen die Verhältnisse so günstig, dass der Verwundung sogleich die Unterbindung folgen kann; in der Regel wird die Blutung primär durch Compression gestillt und zwingt erst nach Bildung eines Aneurysma's von Neuem beginnend zur Ligatur, häufig ist auch die bedrohliche Blutung erst die Folge eines entzündlichen Vorgangs in der Wunde mit Lockerung der die Arterienwunde verlegenden Theile, oder mit nekrosirender umschriebener Zerstörung der Arterienwand. Dies sind die bedenklichen Fälle, welche besonders im Kriege die Zuflucht zur Unterbindung an höherer Stelle nehmen lassen, welche jenen primären Ligaturen gegenüber so zahlreiche Misserfolge zeigen. Nach dem an die Spitze gestellten Satz, dass nur auf dem Wege möglichster Sonderung der verschiedenartigen Fälle eine sichere Statistik gewonnen werden kann, müssen wir diese auch bei den secundären Unterbindungen über der blutenden Stelle eintreten lassen. Nach Ausscheidung der unabhängigen Todesfälle wurde in der Friedenspraxis wegen Blutung aus Ligaturstelle der Femoralis communis die Iliaca externa 9 Mal darunter 4 Mal ohne Erfolg (44 Proc.), wegen Blutung aus der Vena femoralis communis die gleichnamige Arterie einmal mit Erfolg unterbunden, ferner wegen Blutung:

	Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben
aus Wunde der Leiste	—	—	—	1	1	100	6	3	50
aus Wunde des Oberschenkels	18	6	33	10	5	50	5	4	80
aus Ligaturstelle der Fem. externa	2	—	0	8	6	75	7	2	29
nach Amput. oder Exartic. femoris	8	5	63	4	—	0	3	1	33
aus der Poplitaea	6	4	67	2	1	50	—	—	—
am Unterschenkel	12	3	25	3	1	33	—	—	—

	Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben	Ligaturen	Misserfolge	Proc. derselben
ferner im Kriege									
am Unterschenkel	23	10	43	8	8	100	4	3	75
aus der Poplitaea	7	6	86	8	3	38	—	—	—
nach Amput. oder Exartic. femoris .	7	3	43	3	2	67	1	—	0
aus Wunde des Oberschenkels . . .	14	10	71	34	25	74	9	6	67

ausserdem, wegen Blutung aus der Ligaturstelle der Femoralis communis, die Iliaca externa 5 Mal mit 3 Misserfolgen (60 Proc.), wegen solcher aus der Ligaturstelle der Femoralis externa die communis einmal mit Heilung, die Iliaca externa 2 Mal ebenso, wegen Blutung aus Wunde der Leiste 6 Mal mit 4 Misserfolgen (67 Proc.); endlich wurde die Poplitaea einmal ohne Erfolg wegen Blutung am Unterschenkel unterbunden. Diese Uebersicht reicht hin, um sogleich zu zeigen, dass durch die nothwendige Sonderung die Fälle so sehr zersplittert, die Gruppen so klein geworden sind, dass die grössten Schwankungen hervortreten, dass selbst die gute Prognose der Femoralis externa als Unterbindungsstelle erschüttert scheint. Die Schlüsse aber können als erlaubt gelten, dass bei Unterschenkelblutung, wenn die Stillung in der Wunde nicht möglich, die Femoralis externa zu unterbinden ist, dass bei Blutung am Oberschenkel die Operation nach Antyllus den Vorzug verdient, dass bei Blutung aus der Leiste die Ligatur der Iliaca externa vorzuziehen ist. Dagegen ist die Entscheidung bis jetzt unmöglich sowohl betreffs der Blutungen aus der Kniekehle, als auch bezüglich der Nachblutungen nach Amputation. Bei ersterer ist bei weiter Verletzung und leicht zugänglicher Arterie natürlich noch die Unterbindung in der Wunde in Erwägung zu ziehen; bei letzterer kommt zuerst die nochmalige Unterbindung am Stumpf, oder dicht über dessen Grenze zur Frage. Für die höhere Ligatur ergeben sich wesentliche Unterschiede nach der Lage der blutenden Arterie und nach der Höhe der Amputation. Die Hauptfrage jedoch nach dem Vorzuge der Ligatur unter dem Poupart'schen Bande oder über demselben, wenn man über die Femoralis externa hinausgehen will, lässt sich aus den Schlusserfolgen der Unterbindungen wegen secundärer Blutung allein nicht entscheiden, so sehr auch die Resultate in ihrem allgemeinen Eindruck zu Gunsten der Iliaca externa zu sprechen scheinen. Wir werden dem gesteckten Ziel, der Beantwortung dieser Frage näher

kommen, wenn wir uns jetzt auch auf die Ursachen einlassen, welchen die einzelnen Misserfolge zuzuschreiben sind.

Als Misserfolge im Gegensatz zu den von der Unterbindung unabhängigen Todesfällen haben wir oben erstens die Fälle inbegriffen, wo eine neue Ligatur an einem andern Abschnitt des Gefässstammes, höher oder tiefer, ausgeführt wurde, zweitens die Todesfälle, welche als Folge der Operation angesehen werden müssen; jene betreffen 71, diese 236 Fälle. Es trat als Ursache dieser 307 Misserfolge ein nach Ligatur der

	Poplitaea	Fem. ext.	Fem. comm.	Il. externa	Summa
Gangrän, Tod ohne Amputation	9	22	24	16	71
desgl., Tod nach Amputation	—	15	2	2	19
Blutung aus Unterbindungsstelle, Tod ohne weitere Operation oder nach neuer Ligatur daselbst	1	15	13	8	37
desgl., Tod nach Amputation	—	1	—	—	1
desgl., entferntere neue Ligatur	1	22	19	5	47
Blutung aus der ursprünglichen Wunde oder dem Aneurysma, Tod ohne weitere Operation oder nach neuer Ligatur an demselben Orte	1	11	5	9	36
desgl., Tod nach Amputation	—	6	2	3	11
desgl., entferntere neue Ligatur	—	16	4	4	24
Blutverlust bei Operation nach Antyllus	—	2	—	—	2
Tetanus	—	1	1	1	3
Peritonitis	—	—	—	4	4
Phlegmone von der Ligaturstelle ausgehend	1	7	—	1	9
Septicämie, ebenso	—	2	2	2	6
Pyämie, meist ebenso	—	12	2	2	16
Verjauchung des Aneurysma	—	7	—	4	11
Summe	13	139	84	71	307

Diese Uebersicht zeigt, dass der Gangrän und der Nachblutung gegenüber alle übrigen Todesursachen in den Hintergrund treten, dass durch jene 83 Proc. sämmtlicher Misserfolge veranlasst werden; wir werden deshalb diesen beiden Folgen der Unterbindung noch eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken haben.

Es musste nämlich befremden, dass trotz der grossen Menge vorliegenden casuistischen Stoffes manche Fragen doch nur unsicher beantwortet werden konnten; es war die Erklärung dafür in dem Umstande zu suchen, dass durch die zahlreichen Complicationen der wegen Blutung ausgeführten Unterbindungen eine grosse Zahl von Fällen als unbenutzbar ausfallen mussten und demnach die vorübergehenden Wirkungen der Unterbindung in diesen Fällen, so

lange wir nur die Schlusserfolge zählen, nicht berücksichtigt werden konnten. Wir fanden allerdings unter Anderem, dass die Misserfolge nach Unterbindung der Femoralis communis verhältnissmässig häufiger sind, als nach der Unterbindung der Femoralis externa und Iliaca externa, und damit eine Beantwortung unserer ursprünglichen Hauptfrage; es lässt sich jedoch gegen dieses Resultat der Einwand erheben, dass unter den vielen unabhängig von der Ligatur letal geendeten Fällen, so wie unter den Fällen, in welchen durch Ausgleichung der schädlichen Folgen der Operation mittelst anderer günstiger Umstände Heilung eintrat, ein ganz entgegengesetztes Verhältniss für die 3 Unterbindungsstellen herrschen möchte. Denn dafür, dass sich auch unter den mit Heilung geendeten Fällen sehr bedenkliche Wirkungen der Ligatur gelten machen, ist allein der Umstand schon beweisend, dass obigen 35 Todesfällen nach Amputation wegen Gangrän oder Nachblutung 36 andere Fälle gegenüberstehen, in denen nach der wegen derselben Ursachen ausgeführten Amputation Heilung eintrat. Wir werden daher gezwungen, auf die als Ursachen der Misserfolge aufgeführten üblen Zufälle und ihr Auftreten in anderen Fällen einzugehen, von denen jeder, wenn nicht andere Umstände günstig einwirken, genügt, um den letalen Ausgang herbeizuführen.

Die ungünstigen Ereignisse, welche der Unterbindung folgen, leiten sich entweder aus der durch sie gesetzten Weichtheilwunde her oder aus ihrer Einwirkung auf das Gefässsystem. Als Weichtheilwunde ist die Ligaturoperation auch allen schädlichen Einwirkungen unterworfen, welche wir mit ihren Folgen unter der Bezeichnung der Wundkrankheiten zusammenfassen; nur in seltenen Fällen tritt Heilung ganz oder fast völlig durch erste Vereinigung ein, in der Regel kommt es zur Eiterung, welche erst einige Zeit nach dem Abfall der Ligatur zum Abschluss kommt. Wie sehr der Verlauf durch eine mühsame Operation mit Trennung der Muskelzwischenräume oder Hautablösung beeinflusst werden kann, ist klar und ein Theil der ausgedehnten Eitersenkungen längs des Sartorius ist gewiss auf mangelhafte Technik zurückzuführen. Eine oberflächliche Lage des Gefässes bei fettarmem Unterhautbindegewebe wird dagegen den besten Erfolgen entsprechen, soweit die Wunde an sich in Betracht kommt, Verhältnisse die sich im obern Drittel des Oberschenkels vor allem verwirklicht finden. Beachten wir vorerst nur die Unterbindung oberhalb des Aneurysma oder der Verletzung, so finden wir an der Femoralis externa (die Poplitaea bietet uns keinerlei Störungen) neben einem Fall von Tetanus Ho-

spitalbrand und Erysipel je 2 Mal vertreten, Lymphangitis 2 Mal, Periphlebitis an der Saphena einmal; dagegen ist 13 Mal eine ausgedehnte Bindegewebsentzündung notirt mit Eitersenkung am Sartorius abwärts, in deren Gefolge 2 Mal sogar eine eitrige Kniegelenksentzündung mit Pyämie auftrat; 2 Fälle verliefen unter dem Bild der jauchigen Panphlegmone; ausserdem ist Septicämie, 2 Mal, Pyämie, 12 Mal als Todesursache angeführt, überwiegend von der Ligaturwunde herzuleiten; dazu möge noch erwähnt werden, dass ein grosser Theil dieser Fälle den Unterbindungen im mittlern Drittel angehört. Weit anders tritt uns die Unterbindungswunde unter dem Leistenband entgegen; wir finden zwar auch Hospitalbrand 2 Mal, Tetanus und Erysipel je einmal, dagegen nur einmal eine jauchige Phlegmone mit Tod durch Septicämie angeführt, ausserdem Pyämie und Septicämie ohne nähere Details je 2 Mal. Die Wunde zur Ligatur der Iliaca externa bietet ihrer Tiefe entsprechend wieder 7 Fälle von Phlegmone des Beckenbindegewebes, einmal mit grossen jauchigen Senkungen, einmal am Samenstrang absteigend mit Gangrän der Hodenbedeckungen, einmal acute septische Phlegmone bis zum Zwerchfell hinaufgehend; in einem Fall ist eine Hodenentzündung notirt; ausserdem nicht näher bestimmt Pyämie und Septicämie, je 2 Mal, Tetanus einmal, Erysipel 2 Mal. Hierzu tritt als sehr wesentliche Complication Peritonitis in 6 Fällen (3 Mal tödtlich), obwohl 2 Mal darunter das Bauchfell gar nicht verletzt worden war, andererseits folgte in 5 anderen Fällen trotz Verletzung des Bauchfells keine Peritonitis. Wenn wir schliesslich noch erwähnen, dass bei der Ligatur der Femoralis externa versehentlich einmal der Nerv in die Ligatur mitgenommen wurde, 3 Mal die Vene verletzt und unterbunden wurde, so ergeben sich aus diesen Angaben auf 481 Hunter'sche Ligaturen der Femoralis externa 40 üble Zufälle durch Entzündung und Verletzung der Nachbarschaft = 8 Proc., auf 159 der Femoralis communis 9 = 6 Proc., auf 202 der Iliaca externa 25 = 12 Proc. Nach Antyllischen Operationen und secundärer Ligatur in der Wunde trat ausgedehnte Phlegmone je 1 Mal in der Kniekehle und in der Iliaca externa auf, 2 Mal an der Femoralis externa, hier mit Senkungsabscessen einhergehend, dort mit Kniegelenksvereiterung und Bauchfellentzündung.

Die Abschwächung der Blutzufuhr zeigte sich nach der Unterbindung am reinsten bei der Hunter'schen Ligatur wegen Aneurysma, indem es bei dem verlangsamten Strom durch fortdauernde Fibrinablagerung zur Verödung kommt. Damit tritt aber auch die Gefahr der Gangrän des Aneurysma's auf, welche durch Ver-

eiterung und Aufbruch, Verjauchung und Blutung, Pyämie und Septicämie zum Tod führen kann. Es trat die Vereiterung des Aneurysma nach Unterbindung der Poplitaea oberhalb unter 3 anziehbaren Fällen 1 Mal auf (23 Proc.), nach derjenigen der Femoralis externa unter 262 Fällen 25 Mal (9 Proc.), der Femoralis communis 2 Mal unter 22 (9 Proc.), der Iliaca externa 13 Mal unter 109 Fällen (13 Proc.). Es bedarf jedoch keines weiteren Nachweises, dass diese Zufälle nur wenig von der Stelle der Unterbindung abhängig sind, dass diese zwar die Gelegenheitsursache darstellt, dass aber die Hauptfactoren für den Eintritt der Gangrän des aneurysmatischen Sackes in diesem selbst, besonders in seiner Grösse und seinem Sitz, wie seiner Entstehung liegen. 20 Fälle traumatischer Aneurysmen der Kniekehle und des Unterschenkels boten keinen Fall von Aufbruch des Sackes, 216 sog. spontane Knieaneurysmen 22 Fälle (10 Proc.), 52 spontane Aneurysmen des Oberschenkels 7 (13 Proc.), 25 traumatische desselben 4 (16 Proc.), 75 spontane der Leiste 8 (11 Proc.) und 8 traumatische derselben 1 (16 Proc.). Da nun letztere, vorzüglich die beträchtlicheren, auf die Unterbindungen der Iliaca externa, erstere auf diejenigen der Femoralis fallen, so erklären sich leicht obige Differenzen. Wenn auch diesen 42 Fällen von Gangrän des Aneurysma's 22 Misserfolge entsprechen, so ist doch bei Weitem bedenklicher die Ernährungsstörung, welche sich als mehr oder weniger ausgedehnte Gangrän am Glied ausspricht. Diese, welche im einen Fall langsam fortschreitend bald zum Stillstand kommt, sich demarkirt und Heilung eintreten lässt, im andern mit reissender Schnelligkeit das ganze Bein befällt und in wenigen Stunden durch Septicämie tödtet, trägt bekanntlich die Hauptschuld daran, dass die Continuitätsunterbindung, vor Allem die Unterbindung oberhalb der Verletzung oder des Aneurysma's, erst so spät zur Geltung kam; sie musste so lange von der Ligatur abschrecken, bis der Nachweis des Collateralkreislaufes dargethan wurde. Wir sahen schon oben, dass der Brand eine der häufigsten Todesursachen nach der Unterbindung darstellt, theils direct durch septische Infection, theils indirect durch die etwa nothwendige Amputation. Wesentliche Unterschiede in Bezug auf seine Gefahr liegen natürlich in der Ausdehnung, die er erlangt; so verliefen 4 Fälle von Gangrän der Haut, der Sohle oder der Ferse ohne weitere Maassnahmen günstig; 9 Mal beschränkte sich der Brand auf einzelne Zehen, besonders die grosse, darunter trat 4 Mal Heilung ein, die andern 5 verliefen ungünstig unter Mitwirkung von Blutungen; Gangrän des Fusses trat 6 Mal auf mit einer Heilung, 2 Todesfälle ohne weitere

Eingriffe, in 2 Fällen Heilung nach Amputation über den Knöcheln, in einem Tod nach Amputation am Oberschenkel. Von den übrigen 120 ausgedehntern Gangränfällen betreffen mindestens 14 noch ausser dem Fuss und Unterschenkel auch den Oberschenkel, in allen übrigen scheint es sich um Brand des Unterschenkels gehandelt zu haben. Unter diesen 120 trat 96 Mal ungünstiger Ausgang ein, davon 7 Mal unter Einfluss von Blutung und sonstigen Complicationen, 18 Mal nach secundärer Amputation; Heilung erfolgte in 24 Fällen, nämlich 23 Mal durch Amputation des Oberschenkels oder Unterschenkels, nur einmal ohne weitern operativen Eingriff. Es ergibt sich aus diesen Verhältnissen, dass drei Viertel aller nach Unterbindung von Gangrän Befallenen zu Grunde ging; da wir keine Hoffnung hegen können, jemals das Entstehen der Gangrän und ihre Ausbreitung verhindern zu können, so werden wir durch secundäre Operation die Prognose bessern können; denn wenn auch das Verhältniss von 19 Todesfällen nach der Entfernung der brandigen Extremität zu 25 Heilungen danach wohl nicht das richtige ist, so folgt doch aus der Zahl dieser günstigen Erfolge gegenüber den seltenen Heilungen ohne weiteren Eingriff, sowie aus der grossen Häufigkeit des letalen Ausgangs an Jaucheresorption vor der Demarcation des Brandes, dass ausser in jenen bösartigen Fällen acuter Gangrän des ganzen Beins eine frühzeitige Amputation des Oberschenkels, welche durch die moderne Wundbehandlung gegen früher wesentlich bessere Aussichten bietet, angezeigt ist. Bei spät eintretendem, langsam fortschreitendem Brande kann die Demarcation abgewartet werden.

Die Zeit des Eintritts der Gangrän ist nämlich sehr verschieden. In der Regel zeigt sie sich schon innerhalb der ersten 8 Tage nach der Unterbindung, zuweilen aber erst sehr spät; einmal trat sie sogar erst nach 11 Wochen auf, doch ist es in diesem Fall, da es sich um eine 64 jährige Frau handelt, zweifelhaft, ob die Unterbindung an der Gangrän direct schuldig ist (Fem. comm. No. 35). Unter den Fällen, wo die Zeit ihres Eintritts angegeben ist, fand derselbe in den ersten 24 Stunden 5 Mal statt, am 2. Tage 11 Mal, am 3. 7 Mal, am 4. 5 Mal, am 5. 2 Mal, am 6. und 7. je 1 Mal, in der 2. Woche 4 Mal, ebenso oft in der 3., und in der 4. Woche 1 Mal. Da es sich demnach in der Regel schon sehr bald entscheidet, ob Gangrän der Operation folgen wird, so können wir in den folgenden Angaben über die Häufigkeit ihres Auftretens unter verschiedenen Verhältnissen alle diejenigen Unterbindungfälle unberücksichtigt lassen, welche schon im Lauf der ersten 2 Tage ohne

Zeichen von Gangrän tödtlich verliefen. Ausserdem können die 13 Fälle von ganz umschriebenem Brand vernachlässigt werden, weil über so unschuldige Ereignisse nur ausnahmsweise berichtet ist. Wir erhalten dann aus den Tabellen folgende Zahlen:

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Ligaturen	Gangrän	Proc. Verhältn.	Ligaturen	Gangrän	Proc. Verhältn.	Ligaturen	Gangrän	Proc. Verhältn.	Ligaturen	Gangrän	Proc. Verhältn.
Elephantiasis	—	—	—	24	1	4	10	1	10	9	—	0
Aneurysma nach Hunter	7	1	14	310	26	8	29	3	10	120	8	7
„ „ Brasdor	—	—	—	3	—	0	3	1	33	—	—	—
„ „ Antyllus	15	5	33	25	1	4	7	3	43	3	—	0
Blutungen im Frieden	3	2	67	71	12	17	49	9	19	36	6	17
„ „ Kriege	1	—	0	91	24	26	72	14	19	32	9	28
zusammen	26	8	31	524	64	12	170	31	18	200	23	11

Sehr oft tritt also Gangrän ein nach Unterbindung in der Kniekehle, danach am meisten nach der Ligatur unter dem Pouparťschen Band, wo nur die Kriegsunterbindungen eine Ausnahme bilden; Iliaca externa und Femoralis externa stehen sich in dieser Beziehung gleich. Es ergibt sich aber weiter die Indication nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung des Brandes, im Gegentheil nimmt die Häufigkeit desselben zu mit der Complication der Fälle, in dem Maasse dass sie bei Blutungen das Doppelte bis Vierfache wie bei Aneurysmen beträgt; es leitet sich demnach die Gangrän nicht blos aus der Ligatur her, sondern auch aus der voraufgegangenen Verletzung. Wie aber kann es überall so häufig zum Absterben der Extremität nach der Unterbindung kommen, da doch die Collateralgefässe derselben, wie wir noch unten sehen werden, reichlich entwickelt sind?

Die Gangrän, die totale Aufhebung der Ernährung eines ganzen Gefässbezirks, ist die Folge entweder gehinderten Zuflusses des arteriellen Blutes oder gehemmten Abflusses des venösen Blutes, also der localen Blutstase. Wir sehen sie ohne traumatische Einwirkung besonders auftreten als spontanen senilen Brand, verursacht durch Atheromasie. Wenn dieser Process direct durch die Verengerung des Gefässlumens, indirect durch die Rigidität der Arterienwand den Blutstrom so weit verlangsamt, dass es in hochgradigen Fällen zu völligem Stillstand an der Peripherie kommen kann, so muss dieselbe Wirkung schon bei geringeren Graden hervortreten,

wenn das Hauptgefäss unterbunden ist, weil die Collateralgefässe durch die Erkrankung ihrer Wandungen verhindert werden, sich entsprechend zu erweitern. Bei 57 Kranken, die das 50. Lebensjahr überschritten hatten, als bei ihnen wegen Aneurysmen, zum geringern Theil wegen Blutung bei Carcinom, die Continuitätsligatur ausgeführt wurde, ergibt sich folgende Häufigkeit der Gangrän:

Lig. der Poplitaea	Fem. ext.	Fem. comm.	Il. ext.
2 Fälle, keine	27 : 6	11 : 4	16 : 3
Gangrän	22 Proc.	36 Proc.	19 Proc.

Die Frequenz, in der die Gangrän in diesem fast regelmässig mit chronischer Endarteritis einhergehenden Lebensalter auftritt, ist im Vergleich mit obiger Tabelle eine ausserordentlich grosse. Aehnliche Verhältnisse findet man bei den sogenannten spontanen Aneurysmen; bekanntlich ist deren Aetiologie noch ganz dunkel und die sie regelmässig (Rindfleisch) begleitende Endarteritis ist nicht blos als Ursache des Aneurysma's, sondern auch als Folge desselben angesprochen worden. Trennen wir aber auf Grund dieses Zusammentreffens mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die Erkrankung nicht blos die Nachbarschaft des Aneurysma's, sondern auch die entfernteren Arterienstrecken in gleicher Weise befällt, die nicht mit Blutung complicirten Unterbindungsfälle derart, dass die spontan entstandenen Aneurysmen operirt nach Hunter und Brasdor gegenübergestellt werden den Aneurysmen infolge Arterienverletzung (bei geheilter Hautwunde) nebst den Fällen von Elephantiasis und Geschwülsten und überweisen wir die Unterbindungen in höherem Lebensalter der zweiten Gruppe in die erste, so erhalten wir

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
bei normaler Arterienwand	—	—	—	56	2	4	22	1	5	19	1	5
bei patholog. „	7	1	14	281	25	9	20	4	20	110	7	6

wobei die Zahlen der Unterbindungsfälle, der Fälle von Gangrän und des Procentverhältnisses beider wie oben gruppirt sind. Jene 4—5 Proc. drücken die normale Gangränfrequenz aus, der Ueberschuss der zweiten Reihe resultirt aus der Erkrankung der Arterien; im Uebrigen überwiegt hier wie oben ihr Vorkommen nach der Unterbindung am Leistenband über das an den andern Strecken.

Weit häufiger tritt der Brand auf nach Unterbindung wegen Blutung. Nach der Antyllischen Operation folgte bei spontan entstandenen Aneurysmen Gangrän an der Poplitaea 6 Mal unter 16 Fällen (37 Proc.), sonst niemals unter 7 an der Femoralis externa,

je 3 an der Femoralis communis und Iliaca externa; dagegen bei traumatischen Aneurysmen und secundären Ligaturen in der Wunde an der Poplitaea in dem einzigen vorliegenden Fall, an der Femoralis externa 11 Mal unter 45 (24 Proc.), an der communis 4 Mal unter 10 (40 Proc.). Bei den Unterbindungen oberhalb der Wunde mit Ausschluss der der Endarteritis verdächtigen Fälle trat Gangrän an der Poplitaea nicht auf, an der Femoralis externa 12 Mal unter 59 (20 Proc.) im Frieden und 14 Mal unter 74 (19 Proc.) im Kriege, an der Femoralis communis in 21 Proc. (8 : 39) im Frieden und 19 Proc. (13 : 69) im Kriege, an der Iliaca externa in 14 Proc. (4 : 29) im Frieden und 28 Proc. (9 : 32) im Kriege. Es ergibt sich daraus die Complication der Ligatur mit vorhergehender Verletzung als viel schwerer wiegend, wie der Einfluss der Atheromasie für das Zustandekommen von Gangrän; je ausgedehnter die Verwundung ist, um so mehr wird ferner auch der Einfluss, den der Ort der Unterbindung auf jene hat, verschwinden. In manchen dieser Fälle mag die Abschwächung der Herzkraft durch vorhergegangenen Blutverlust an dem Brand schuldig sein, in zahlreichen Fällen aber ist die Gangrän wesentlich verursacht durch die Störung des venösen Kreislaufes. In dem einen Theil derselben betrifft die Verletzung bereits neben der Arterie auch eine grössere Vene und kann zur Thrombose derselben führen, damit vielleicht zu einer ausgebreiteten Stauung des Blutes. Die Folgen derselben sind früher weit übertrieben worden, wo man die Unterbindung der Oberschenkelvene in der Continuität für absolut tödtlich erklärte. Allerdings besteht bei normalen Klappenverhältnissen kein venöser Collateralkreislauf in dem Sinne, dass das Blut aus den Muskelschichten in die Saphena überfliessen könnte; aber diese Klappen sind im höhern Lebensalter meist insufficient, ausserdem sind die Communicationen unter den intermusculären Venen so ausgedehnt, dass die Verwundung der Vena femoralis externa, auch wenn sie von Thrombose gefolgt wird, nicht zu Gangrän führen kann. Zum Beweise dafür dient, dass unter 9 Fällen, in denen diese Vene ausser der Arterie unterbunden wurde, kein Mal das Glied brandig wurde. Anders scheint es aber an der Kniekehlenvene zu sein; wenigstens spricht das häufige Auftreten des Brandes nach der Antyllischen Operation an dieser Stelle gegen ausgiebige Collateralbahnen. Für die Vene unter dem Poupart'schen Bande ist von Braune nachgewiesen worden, dass die Klappen jeden Abfluss des Blutes nach den Seiten verhindern, dass also beim Abschluss gegen die Vena iliaca externa eine völlige Blutstase im Bein zu Stande kommen muss. Es liegen

3 Fälle vor, in denen zur Blutstillung aus der bei Exstirpation von Leistengeschwülsten verletzten Vene dieselbe an der bezeichneten Stelle unterbunden wurde ausser der Arterie. Zwar verliefen alle drei tödtlich, doch nur in dem Falle von Heineke trat Gangrän (F. c. No. 51) ein; in dem Fall von v. Oettingen kam es nur zu einer vorübergehenden Cyanose, der Tod erfolgte später an Septicämie (F. c. No. 61), Billroth's Fall (F. c. No. 62) endete schon nach 2 Tagen an Pyämie ohne Gangrän tödtlich. Der Widerspruch, in dem diese klinischen Thatsachen zu jener Lehre stehen, verschwindet jedoch bei der berechtigten Annahme, dass in diesen Fällen unter dem langdauernden durch den Druck der Neubildung auf die Vene gesetzten Strömungswiderstand die Klappen jener intermusculären Gefässbahnen insufficient geworden seien, welche die Theilungsstelle der Vena femoralis communis mit dem Gebiet der Vena hypogastrica verbinden. Der Rath v. Langenbeck's, bei Blutung aus jener Vene die Arterie zu unterbinden, findet damit seine völlige Berechtigung, in 2 Fällen stand danach die venöse Blutung auf einfache Compression, im dritten allerdings dauerte sie fort und zwang zur Venenligatur (Billroth's obiger Fall). Die Tragweite der Venenstämme für die Entwicklung von Gangrän beschränkt sich aber nicht auf die Ligatur der Vene, sondern erstreckt sich auf jede Thrombose in Folge von Verwundung oder Compression; auch diese ist an der Femoralis externa von geringerer Bedeutung, von hoher aber für Kniekehle und Leiste. Eine Verletzung der Venen bei der Arterienunterbindung an diesen Stellen, eine entzündliche Infiltration des umgebenden Bindegewebes, vor Allem aber eine Phlegmone, welche dem Antyllischen Verfahren oder der secundären Ligatur in der oft mit gleichzeitiger Venenverletzung complicirten Wunde folgt, kann durch Verlegung des Venenlumens zu völligem Blutstillstand unterhalb führen. Bei der Unterbindung oberhalb der blutenden Stelle kommt eine zweite Gefahr für den venösen Kreislauf hinzu; das ist die entzündliche Schwellung, welche in der Nachbarschaft der Wunde sich entwickelt, welche als septische Phlegmone sich mehr oder weniger diffus in den Muskelzwischenräumen verbreitet oder als acut-purulentes Oedem das ganze Glied befällt. Je schneller diese Schwellung auftritt, desto mehr wird sie ihre comprimirende Einwirkung auf sämmtliche Venen ihres Bereiches geltend machen, um so schneller die totale Gangrän herbeiführen; hierher gehören jene Fälle, in denen die ganze Extremität über die Ligaturstelle hinaus, selbst das subcutane Bindegewebe der untern Bauchgegend und die Scrotalhaut gangränös wurde

und der Kranke binnen 2 Tagen einer acuten Septicämie erlag. Wir sehen allerdings Gangrän bei schweren Knochenfracturen zuweilen auch ohne operativen Eingriff eintreten; es könnte deshalb fraglich erscheinen, ob die hinzutretende Ligatur je nach ihrer Höhe über der Verletzung die Gefahr der Gangrän in verschieden hohem Grade steigere. Da jedoch die Höhe der Ligatur einer verschiedenen Abschwächung des arteriellen Blutdruckes entspricht, und die Gangrän um so wahrscheinlicher bevorsteht, je grösser diese Abschwächung ist, so muss man auch für diese Fälle, wo die Gefahr der Gangrän ausserdem durch ausgedehnte Entzündung droht, die Beeinflussung von Seiten der Unterbindung als verschieden nach der Entfernung des Ortes derselben vom Ort der Verletzung annehmen. Der Ausdruck hierfür wird aber verdeckt durch die Häufigkeit der septischen Phlegmone. Wie schwer die Wirkung beider Störungen zusammen ist, ergibt sich besonders aus den Verhältnissen bei complicirter Unterschenkelfractur mit Ligatur wegen secundärer Blutung; nach Unterbindung der Femoralis externa trat 2 Mal Gangrän unter 16 Fällen (mit 8 Todesfällen) auf, nach derjenigen der Femoralis communis jedesmal unter 4 Fällen (mit 3 Todesf.), nach der der Iliaca externa ebenfalls bei 2 Fällen (beide tödtlich). Bei Schussfractur des Oberschenkels sind die Resultate etwas günstiger, es trat je einmal Gangrän ein unter 4 bez. 7 und 6 Fällen, doch verliefen unter diesen 17 Fällen 13 tödtlich. Diese Zahlen erklären den Rath Langenbeck's (Sitzung d. militärztl. Ges. zu Orléans am 18. Jan. 1871) bei Blutung nach Schussverletzung mit gleichzeitiger Fractur sogleich zu amputiren, da die Ligatur bei Schusswunden an sich ziemlich hoffnungslos sei, bei Pyämischen ohne alle Aussicht, bei gleichzeitiger bedeutender Infiltration fast immer Brand in ihrem Gefolge eintrete. Gleichwohl ergibt sich daraus eine Continuitätsunterbindung als wesentlich berechtigt, nämlich die Ligatur der Femoralis externa bei Unterschenkelfracturen, wie überall bei Blutungen unterhalb der Mitte des Oberschenkels. Der Einfluss der entzündlichen Schwellung auf das Entstehen der Gangrän zeigt sich besonders deutlich bei der den offenen Fracturen gegenüber viel weniger complicirten Amputation; unterbindet man hier wegen Nachblutung oberhalb des Stumpfes, so leidet die Ernährung kaum, es trat nach 30 Oberschenkelamputationen 2 Mal Gangrän ein, nach 9 Unterschenkelabsetzungen 3 Mal. Die Infiltration ist zu der Zeit keine so erhebliche mehr, um die venöse Circulation zu beeinträchtigen, trotzdem der arterielle Zufluss vermindert wird; dagegen erfolgte unter 5 Amputationen des Oberschenkels einmal und unter 3 des

Unterschenkels 2 Mal bei primärer Ligatur Gangrän des Stumpfes, indem das Zusammentreffen des verminderten Blutdrucks mit der reactiven Schwellung die venöse Stase herbeiführt. Ein besonderer Einfluss der Höhe der Ligatur ergibt sich in diesen Fällen nicht wegen der ungleichen Vertheilung und geringen Zahl derselben.

Neben der Gangrän stellt sich, wie wir oben sahen, die Nachblutung als Hauptursache der Misserfolge der Unterbindung dar. Sie wurde stets als ein besonderer Uebelstand der Continuitätsligatur angesehen, während jene, obwohl eine häufigere Todesursache, mehr als eine natürliche Folge der Operation hingenommen wurde. Insbesondere wurde die Nachblutung deshalb auch als Beweis für die Unbrauchbarkeit der Unterbindung unter dem Poupart'schen Band angezogen. So gibt Porta an, dass unter 180 Ligaturen der Femoralis externa 25 Mal, also in 15 Proc., Nachblutung auftrat, unter 96 Ligaturen der Iliaca externa 6 Mal, also 6 Proc., dagegen unter 16 der Femoralis communis 9 Mal oder in 56 Proc. R. Günther zählt unter 187 Unterbindungen der Femoralis externa 52 Nachblutungen (28 Proc.), dagegen unter 19 der Femoralis communis 10 (53 Proc.). Ebenso verwirft Erichsen die Ligatur in der Leiste vollständig, weil von 12 ihm bekannten Fällen derselben 9 an Nachblutung missglückt seien.

Es handelt sich natürlich hier nur um arterielle Blutungen und deshalb ist es zweckmässig, was über venöse Blutung mir bekannt ist, kurz vorher anzuführen. Der Gegenstand ist deshalb nicht unwichtig, weil es bekanntlich vielfach empfohlen ist, zur Stillung der Blutung aus den grossen Venenstämmen mit Vermeidung der Venenligatur die Arterie zu unterbinden. Unter 9 Fällen von Blutung aus der Vena femoralis externa, in denen die gleichnamige Arterie unterbunden wurde, stand jene in 6 Fällen, während man in den übrigen 3 noch zur Unterbindung der Vene schreiten musste; ausserdem trat in einem 10. Fall eine secundäre Blutung am 10. Tage nach Unterbindung von Arterie und Vene aus der Ligaturstelle der letzteren ein (in 2 andern Fällen secundäre Blutung aus der Vena saphena major). Bezüglich der Blutung aus der gemeinsamen Schenkelvene haben wir oben schon auf die vorliegenden Thatsachen Rücksicht genommen; in 2 Fällen wurde gleichzeitig Arterie und Vene unterbunden, in 3 Fällen stand die venöse Blutung nach Unterbindung der Arteria fem. communis oder il. externa, im 6. aber dauerte sie trotz derselben fort und es musste die doppelte Ligatur der Vene ausgeführt werden. So gering auch die Zahl dieser Beobachtungen ist, welche für die Vena poplitaea und il. externa ganz fehlen, so ergibt sich aus ihnen doch, dass die Arterien-

ligatur meistens im Stande ist, die Blutung des venösen Stammes zu unterdrücken, und mit Bezugnahme auf Früheres, dass nur in dem gewiss seltenen Fall, wo einzig die Vene unterhalb des Abgangs der Profunda verletzt wäre, die alleinige Unterbindung derselben erlaubt sein würde, wenn die Compression erfolglos bleibt; in allen übrigen Fällen ist die Wirkung der Ligatur der Arterie combinirt mit der Compression der Vene abzuwarten, ehe man sich zur Hinzufügung der Venenligatur entschliesst.

Die arteriellen Blutungen nach der Ligatur zerfallen in 3 ihrem Wesen und Werth nach verschiedene Classen, je nachdem sie nämlich sofort nach der Operation oder gar nicht durch dieselbe beeinflusst sich zeigen, oder im andern Fall im spätern Verlauf in der ursprünglichen Wunde wieder auftreten, oder endlich aus der Stelle der Unterbindung erfolgen. Man möchte von vornherein schliessen, dass die grössere Zahl der Nachblutungen als Zeichen eines ergiebigen Collateralkreislaufes in einer gewissen Gruppe von Fällen entspräche einem seltneren Auftreten von Gangrän in dem Glied unterhalb der Unterbindungsstelle. Doch die Vermuthung trifft nicht einmal für die Blutungen aus dem Ort der Verletzung zu, geschweige für diejenigen aus der Ligaturstelle. Nachblutung und Gangrän schliessen sich so wenig aus, dass beide häufig nach derselben Unterbindung eintreten. Die Erklärung liegt dafür nicht blos in dem Umstand, dass die Gangrän nicht zur Folge mangelhafter arterieller Blutzufuhr oder auch entzündlicher Vorgänge ist; sie liegt auch darin, dass durch die Collateralwege ein Blutstrom gegeben wird, welcher zwar hinreicht um den gelockerten Verschluss der verletzten Arterie z. B. am Knie hinwegzuspülen und eine starke secundäre Blutung zu bewirken, der aber zu einer ausreichenden Ernährung des Fusses nicht mehr genügt. v. Linhart macht darauf aufmerksam, dass in einigen seiner Fälle, wenn er dicht unter der angelegten Ligatur die Arterie durchschnitt, das Blut aus dem untern Ende in continuirlich rieselnden Strom floss, also sogleich ein Collateralkreislauf sich gebildet hatte, und dennoch nach Ligatur auch des untern Endes Brand eintrat. Bei höherem Grade der Endarteriitis, wo die erkrankte Arterie, gleich einem starren Rohr, sich bei steigendem Blutdruck nicht ausdehnt, bei vermindertem sich nicht zusammenzieht, muss schon von vonherein ein Zusammentreffen von Gangrän mit Nachblutung gefürchtet werden, oder es kommt überhaupt nicht zur Blutstillung. Freilich kommt es auch nicht leicht bei Personen mit so starken Altersveränderungen zu schweren Verletzungen, welche die Continuitätsligatur erforderten, und auch bei

den Aneurysmen sind die secundären Blutungen verhältnissmässig selten, nur infolge der Vereiterung derselben auftretend (10 Mal nach Unterbindung der Femoralis externa, 3 Mal nach der der Fem. communis, 6 Mal nach derjenigen der Iliaca externa) und meist die Amputation indicirend. Gewiss ist es der schwerste Vorwurf im Uebrigen für eine Unterbindungsmethode, wenn sie die Blutung überall nicht zum Stillstand bringt, da dadurch der Beweis geliefert wird, dass der Ort der Ligatur die Collateralwege nicht genügend beherrscht. Bevor wir uns aber auf eine Analyse dieser einzelnen Fälle einlassen, wird ein Ueberblick über die Entwicklung des Collateralkreislaufes nöthig.

Die arteriellen Collateralwege an der untern Körperhälfte sind ausserordentlich zahlreich, wie ein Ueberblick über den Lauf des Gefässstammes und seiner Hauptäste zeigt. Die Epigastrica inferior profunda anastomosirt durch die Epigastrica superior, die Intercostales und Lumbares mit dem Stamm der Aorta und der Subclavia und durch die Obturatoria mit der Hypogastrica; die Circumflexa ilei profunda durch Ilio-lumbalis und Obturatoria mit derselben Arterie; im Bereich der Femoralis communis die Circumflexa ilei superficialis durch die Glutaea mit der Hypogastrica, dann mit der Circumflexa ilei profunda aus der Iliaca externa und der Circumflexa femoris externa aus der Femoralis externa; die Pudendae externae durch die Scrotales posteriores mit der Pudenda interna, durch die Spermatica externa mit der Epigastrica inferior profunda und mit den Pudendae externae der andern Körperseite; die Femoralis profunda durch die Circumflexa femoris externa mit den Circumflexae ilei, durch die gleichnamige Interna mit der Obturatoria, der Ischiadica und Poplitaea, durch die Perforantes mit letztern beiden (Rami poplitaeae musculares superiores); endlich die Superficialis genu oder Articularis genu suprema mit den Articulares superiores medialis und lateralis und desgleichen inferiores, der Recurrens tibialis anticae und postieae, Fibularis superior im Rete articularis genu. Daraus ergibt sich, dass bei Ligatur der Iliaca externa der Collateralkreislauf hergestellt wird durch die Pudenda, Obturatoria, Ischiadica, Glutaea (superior), Iliolumbalis oder fast sämmtliche Aeste der Hypogastrica und durch die Epigastrica superior aus der obern Körperhälfte nebst Intercostales und Lumbares; nach Unterbindung unter dem Poupart'schen Band wird die Blutzufuhr vermittelt durch Pudenda, Obturatoria, Ischiadica und Glutaea aus der Hypogastrica und durch kleine Anastomosen aus der Epigastrica inferior profunda; nach Ligatur unterhalb der Profunda durch die Ischiadica und durch

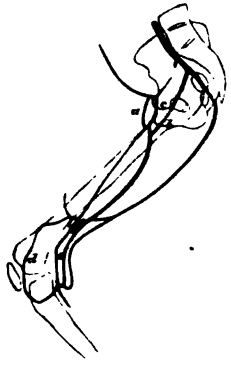
die perforirenden Aeste der Femoralis profunda, nach Unterbindung der Poplitaea ausser den letztern durch die Suprema genu. In der ersten Zeit nach der Operation erweitern sich alle Anastomosen unter dem erhöhten Blutdruck gleichmässig, im spätern Verlauf aber bildet sich ein ziemlich constanter Collateralweg aus durch einige wenige stark erweiterte Gefässe, während die übrigen sich auf das frühere Volumen verkleinern, die der Unterbindungsstelle zunächst gelegenen auch wohl ganz obliteriren. Sectionsergebnisse hinreichend lange nach der Operation mit besonderer Berücksichtigung der Gefässe durch Injection der Extremität sind verhältnissmässig wenige bekannt und von diesen die wichtigsten kurz anzuführen möge genügen.

Nach Unterbindung der Iliaca externa fand sich nach Verlauf von 11 Wochen im Fall No. 25 eine ausgedehnte Communication durch erweiterte Aeste zwischen Pudenda interna und externa, zwischen Iliolumbalis und Circumflexa ilei, zwischen Sacralis lateralis und Epigastrica und der hier aus letzterer entspringenden Obturatoria, zwischen Glutaea und Circumflexa externa, zwischen Ischiadica und Circumflexa interna und Profunda, endlich zwischen Pudenda interna und Circumflexa interna. In dem zweiten ebenfalls von Cooper herrührenden Fall (No. 107), welcher 3 Jahre nach der Unterbindung zur Untersuchung kam, waren die Collateralwege viel geringer; Iliaca externa und Femoralis externa waren in ganzer Ausdehnung obliterirt, die Femoralis communis frei, die Ischiadica communicirte weit mit der Circumflexa interna, die Glutaea direct mit dem Stamm der Femoralis profunda, die Pudenda interna mit der aus der Epigastrica wie im vorigen Fall entspringenden Obturatoria und der Circumflexa interna und dazu erhielt auch noch die Epigastrica und Circumflexa ilei Blut aus der Hypogastrica; letzteres passirte durch den Stamm der Femoralis communis in die Profunda, welche durch die Perforantes die Ernährung des Unterschenkels bewerkstelligte. In dem von Sappey und Lancereaux 30 Jahre nach der Ligatur secirten Fall No. 138 war die Iliaca externa und Femoralis communis obliterirt, die Obturatoria entsprang auch hier aus der Epigastrica, stellte aber daneben die Verbindung zwischen Hypogastrica und Circumflexa interna her, die Glutaea communicirte mit der Circumflexa externa, die Pudenda interna mit den Pudendae externae und der Circumflexa interna, dazu die Pudendae externae beider Seiten unter einander, endlich kam nicht nur eine Arterie mit dem N. ischiadicus, sondern auch eine starke Arterie mit dem N. cruralis (aus den Lumbares) in Verbindung mit den Aesten der Profunda. Eine genaue Section in Bezug auf den

Collateralkreislauf nach der Unterbindung der Femoralis communis ist mir nicht bekannt, dagegen liegen in Bezug auf die Femoralis externa 6 Beispiele mit einem Zwischenraum von 2 bis 8 Jahren vor. Am bedeutendsten darunter ist der Fall von Porta; 3 Jahre nach der Ligatur (No. 71) im mittlern Drittel findet sich die Femoralis externa oberhalb bis nahe dem Abgang der Profunda obliterirt, ausgedehnte Anastomosen verknüpfen die Profunda mit allen Muskelästen der Externa unterhalb der Unterbindungsstelle, die Arterien des Rete articulare genu sind erweitert und die ausgedehnte Arterie des N. ischiadicus verbindet die Hypogastrica mit der Tibialis antica und Peronaea. Die übrigen Beobachtungen sind ähnlicher Art, in allen ist die Femoralis externa eine Strecke weit, in manchen zu zwei Dritteln ihrer Länge oder selbst in der ganzen Ausdehnung vom Abgang der Profunda bis zum Ursprung der Tibialis antica in einen Bindegewebsstrang verwandelt, die Profunda ist erweitert nebst ihren Aesten, ebenso die Ischiadica, mit letzterer und mit den Perforantes communiciren die Gelenkarterien der Poplitaea, zuweilen münden auch noch erweiterte Muskeläste der Profunda in die Externa im untern Drittel. Die Resultate nach Unterbindung der Poplitaea schliessen sich dem an: das arterielle Netz vor dem Gelenk ist erweitert, die Articulares superiores gehen direct in die inferiores und die Recurrentes tibiales über und die Muskeläste der Unterschenkelarterien anastomosiren mit den untern Muskelzweigen der Femoralis profunda und externa.

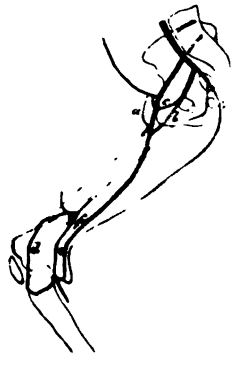
Es ergibt sich daraus, dass durch die Unterbindung an einer Stelle des grossen durchgehenden Stammes dieser in grosser Ausdehnung von dem Kreislauf ausgeschlossen wird und die Blutzufuhr den parallel laufenden unter sich anastomosirenden Muskelgefässen übertragen wird. Die ausgedehnten Thrombosen, welche wir in den bald nach der Operation letal geendeten Fällen bis zu den nächsten grossen Aesten reichend finden, beweisen ebenso wie die Obliteration noch grösserer Strecken im spätern Verlauf, dass der Blutstrom im Hauptgefäss schon früh in der Nähe der Unterbindung vollkommen stockt und in der weiten Ausdehnung desselben wegen des im Verhältniss zu der geringen Blutzufuhr zu weiten Lumens so schwach wird, dass er auch hier zum Stillstand kommt, sobald sich die Nebenbahnen dauernd ausgebildet haben. Die umstehenden schematischen Zeichnungen mögen versinnlichen, wie der Collateralstrom sich nach der Unterbindung in den beiden Gefässbezirken oberhalb der Profunda durch die Hypogastrica bewegt, nach der Ligatur in den beiden unteren Gefässstrecken die Profunda be-

nutzt, indem in der Umgebung des Hüft- und Kniegelenks Arterienschlingen die Femoralis communis und Poplitaea auf ziemlich ähnlichen Wegen umgehen. Parallelisiren wir letztere beide unter sich und die Iliaca externa mit der Femoralis externa, die Hypogastrica mit der Profunda, so entsprechen der Epigastrica und Circumflexa femoris (*a*) externa die Articulares superiores und inferiores (*d*), der Obturatoria in ihrer Verbindung mit Circumflexa interna (*b*) und Epigastrica (*c*) die Perforantes mit ihren Beziehungen zu den Articulares superiores (*f*) und Recurrentes tibiales, surales u. s. w. (*e*); daneben verknüpft die Arterie des N. ischiadicus Hypogastrica, Profunda und Unterschenkelarterien direct mit einander, so dass wir in der untern Hälfte des Oberschenkels und der Kniegegend ein dem Kreislauf an Becken und Hüfte analoges Bild erhalten, in welchem Hypogastrica und Profunda die Hauptgefässe geworden sind, Femoralis communis und Poplitaea zu Wegen zweiten Ranges herabsinken und Iliaca externa wie Femoralis externa an ihrer Bedeutung wesentlich verloren haben. Die Höhe der Ligaturstelle wirkt auf die Entwicklung dieses Blutweges nur in quantitativer Hinsicht, in qualitativer nur in sofern, als bei der Ligatur unter dem Poupart'schen Band und in der Kniekehle auch diese beiden Gefässstrecken ihre Function verlieren. In Bezug auf die Femoralis externa und ihre Unterbindung folgt aus Obigem, dass es in Bezug auf die Einwirkung auf den Kreislauf ganz gleich ist, welche Stelle des Gefässes für die Operation gewählt wird, ein Resultat, welches

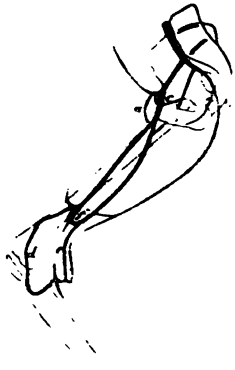


Nach Unterb. der Il. ext.

Nach Unterb. der Fem. comm.



Nach Unterb. der Fem. ext.



Nach Unterb. der Poplitaea.

sich oben schon aus dem klinischen Material ergab und welches nur durch die verschieden tiefe und für den Eingriff ungünstige Lage in den einzelnen Strecken, also durch den Charakter als Wunde modificirt wird.

Gehen wir nach dieser Abschweifung auf jene Fälle zurück, in denen die Blutung durch die Ligatur nicht zum Stillstand gebracht wurde, also der Collateralkreislauf sich sofort geltend machte, so sehen wir dabei von einigen Fällen ab, in denen bei der Operation nach Antyllus die Blutung sich als unstillbar erwies, und erwähnen zunächst, dass sämmtliche Fälle secundäre Unterbindungen betreffen, in denen also eine allgemeine Erweiterung der Collateralgefässe schon vorher anzunehmen ist. Nur in einem Fall war es eine Blutung der Tibialis antica, welche trotz der sonst so exact hier wirkenden Unterbindung der Femoralis externa (No. 531) fortdauerte und zur Ligatur in der Wunde zwang; dagegen viermal Blutung aus der Poplitaea bei Ligatur der Femoralis externa (No. 422 und 424) und der communis (No. 99 und 166). Darunter trat zweimal der Tod an Verblutung ein, einmal wurde in der Wunde unterbunden, einmal amputirt; in diesen 5 Fällen wurde die Blutung sicher durch die Anastomosen zwischen Profunda und den Gelenkarterien unterhalten. Blutung am Oberschenkel 6 Mal nach Ligatur der Femoralis externa (No. 386, 388, 396, 398, 471, 493) fortdauernd, stand einmal nach Unterbindung in der Wunde, einmal auf Compression; sonst nach zweiter höherer Ligatur, worunter aber nur eine sicher oberhalb der Profunda lag, also die Blutzufuhr von Femoralis communis ganz abschnitt. Nach Unterbindung unter dem Poupart'schen Band dauerte sie fort in No. 75, die Blutung musste also von der Hypogastrica unterhalten werden. Dies bestätigte sich durch ihre Fortdauer nach Unterbindung der Iliaca externa (No. 162) nach vergeblichen Versuchen zur Blutstillung in der Wunde. Der ähnliche Fall No. 143 verlief an acuter Gangrän tödtlich trotz der Fortdauer der Blutung; die Unterbindung der Iliaca externa No. 159, nach der die Blutung am Oberschenkel fortdauerte, während sie doch nach der Ligatur der Femoralis externa stand, ergibt die Stromrichtung Hypogastrica — Profunda — Externa, welche durch die zweite Unterbindung zwischen Wunde und Abgang der Profunda unterbrochen wurde; doch folgte danach Gangrän. In dem Fall von Ligatur der Iliaca externa No. 188 dauerte die Blutung gleichfalls fort im obern Drittel, stand aber dauernd, als man die Iliaca communis unterband. Endlich stillte in 3 Fällen von Blutung aus der Leiste die Ligatur der Iliaca ex-

terna nicht (No. 142, 157, 177); es musste zur Hemmung der aus der Profunda herrührenden Strömung in der Wunde unterbunden werden. Unter diesen 19 wichtigen Fällen erwies sich also durchaus erfolglos die Unterbindung der Femoralis externa 9 Mal (unter 136 Fällen = 7 Proc.), der Femoralis communis 4 Mal (unter 112 = 4 Proc.), der Iliaca externa 6 Mal (unter 68 = 9 Proc.).

Häufiger sind die Fälle, in denen die durch die Unterbindung zum Stillstand gebrachte arterielle Blutung im weiteren Verlauf an der alten Stelle wiederkehrte, wo also die aus localen Gründen von Neuem beginnende Blutung durch den ergiebigen Collateralkreislauf zu einer lebensgefährlichen erhöht wurde. Wenn wir die Häufigkeit dieser Nachblutungen in eine Beziehung zu dem Ort der Unterbindung bringen wollen, so können wir natürlich nur solche Fälle berücksichtigen, die durch Blutung die Veranlassung zu einer Ligatur oberhalb der Wunde gaben; wir müssen unter diesen aber alle diejenigen als unbrauchbar ausschliessen, welche vor der Heilung der Wunde letal endeten, ohne dass eine Blutung aus der Wunde wieder aufgetreten wäre, die ja aber ohne den ungünstigen Verlauf noch hätte eintreten können. Wir erhalten dann folgende Uebersicht, in der aber die vorstehenden 19 Fälle noch mit einbegriffen sind.

	Fem. ext.					Fem. comm.					Il. ext.				
	Unterbindungen	Nachblutungen	Proc. im Ganzen	Proc. im Frieden	Proc. im Kriege	Unterbindungen	Nachblutungen	Proc. im Ganzen	Proc. im Frieden	Proc. im Kriege	Unterbindungen	Nachblutungen	Proc. im Ganzen	Proc. im Frieden	Proc. im Kriege
Blutung aus Amputationswunde des Unterschenkels	8	—	0	0	0	2	—	0	0	0	—	—	—	—	—
Verletzungswunde des Unterschenkels	23	10	43	19	50	3	1	33	—	33	1	—	0	—	0
Verletzungswunde der Kniekehle	8	5	62	60	67	7	5	72	50	80	—	—	—	—	—
Amputationswunde des Oberschenkels	12	5	42	50	33	7	2	29	0	67	4	2	50	67	0
Verletzungswunde des Oberschenkels	36	19	53	53	53	33	18	54	54	55	18	11	61	75	50
Verletzungsw. d. Leiste	—		—	—	—	—	—	—	—	—	20	11	55	64	33

Daraus ergeben sich die allgemeinen Thatsachen, dass keine Unterbindung an irgend einer entfernten Stelle eine dauernde Blutstillung verbürgt, und andererseits, dass die Art der Verletzung durch Stich- oder Schusswaffen keinen Unterschied in der Häufigkeit der Nachblutungen nach sich zieht, also für Friedens- und

Kriegesblutungen dieselben Verhältnisse sich geltend machen. Ferner wird die Gefahr einer Nachblutung nicht gemindert durch eine grössere Entfernung zwischen Wunden und Unterbindungsstelle; denn bei Berücksichtigung der grösseren Zahlen zeigt sich die Nachblutung nach Unterbindung der Iliaca externa eben so häufig wie nach der an der Femoralis communis oder externa. In Bezug auf den Ort der secundären Blutung ergibt sich jedoch, dass dieselbe seltner eintritt aus Wunden des Unterschenkels wie des Oberschenkels, am häufigsten aber aus der Kniekehle, wofür die Erklärung in dem Umstand liegt, dass die Poplitaea in der engsten Beziehung zu dem grossen oben beschriebenen Collateralwege steht; ich möchte diesen Punkt betonen, weil er räth der Ligatur in der Wunde auch für die Kniekehle den Vorzug zu geben, einen Vorzug, den es uns oben noch nicht möglich war genügend zu begründen. Das Gleiche war dort bei der Nachblutung nach Amputation der Fall; hier finden wir die Garantie der höhern Ligatur gegen weitere Blutung bedeutend grösser bei Amputationsstumpfen als bei sonstigen Verletzungen. Dieser Unterschied erklärt sich leicht daraus, dass durch die Absetzung des Gliedes auch die wesentlichen Communicationen der normalen Blutbahn mit den Collateralgefässen abgeschnitten werden, womit allerdings nicht bestritten wird, dass nicht die kleinern in der ersten Zeit noch durchgängigen Anastomosen besonders bei transcondylärer Amputation, die Rolle jener übernehmen könnten. Auch möchte ich die geringere Zahl der wiederholten Blutung nach Ligatur unter dem Poupart'schen Band nach Amputation für wenig bestimmend für ihre Wahl halten; denn in keinem Fall von Amputation, wo die Unterbindung der Femoralis externa versagte, wurde an jener Stelle die Operation wiederholt, sondern nur dreimal (No. 171, 173, 203) die Iliaca externa unterbunden und zum Theil ein dauernder Erfolg gewonnen. Was überhaupt die Behandlung der von Neuem auftretenden Blutung betrifft, so begnügte man sich in 47 Fällen mit blosser Tamponade und Compression oder es trat auch der Tod vor jeder Therapie ein, in 12 Fällen wurde amputirt, in 11 in der Wunde unterbunden, 5 Mal wurde dieselbe Arterienstrecke noch einmal höher unterbunden, 13 Mal in einer höhern Gefässstrecke, 1 Mal in einer tiefern. Die Amputation ist gewiss die sicherste und bei gleichzeitiger Fractur vorzuziehende Behandlung, die Ligatur in der Wunde die theoretisch richtigste, wenn wir berücksichtigen, dass der Collateralkreislauf sich bereits vollkommen entwickelt hat. Doch schützt auch die Ligatur in der Wunde oder die Antyllische Operation nicht vor Nachblutungen aus

der Wunde, denn dieselbe erfolgte an der Poplitaea 2 Mal unter 9 Fällen (22 Proc.), an der Femoralis externa 8 Mal unter 42 (19 Proc.), an der Femoralis communis 4 Mal unter 10 (40 Proc.), an der Iliaca externa 1 Mal unter 3 Fällen (33 Proc.) — Verhältnisse, auf die wir nicht näher einzugehen brauchen. Der letzte erwähnte Fall einer zweiten tiefern Ligatur betrifft die Blutung nach Unterbindung der Iliaca externa No. 159, steht in nächster Beziehung zum Collateralkreislauf und wurde bei diesem schon oben angeführt. Dagegen kann die nochmalige, nur höhere Ligatur in derselben Gefässstrecke, wie sie 3 Mal an der Femoralis externa und 2 Mal an der communis ausgeführt wurde, kaum einen Erfolg versprechen, wenn überhaupt die erste Ligatur schloss, und muss es aus dem Blutverlust, der Erschöpfung, der Narkose oder einer gleichzeitigen Compression hergeleitet werden, wenn die Blutung in 3 Fällen, darunter einmal dauernd, zum Stillstand kam, da auch zuweilen eine Blutung, die sich später aus der Ischiadica herrührend auswies, auf Unterbindung der Iliaca externa gestanden hat. Wichtiger sind die übrigen 13 Fälle: von 7 Oberschenkelblutungen wurden nach vorhergegangener Ligatur der Femoralis externa 6 durch die der communis dauernd gestillt (F. c. 64, 66, 110, 111, 124, 135); es genügte also die Abschneidung der Blutzufuhr aus der Profunda, in dem andern Fall (F. c. 134) dagegen kehrte die Blutung auch danach wieder. Es ward die Iliaca externa unterbunden, gleichfalls ohne dauernden Erfolg; nothwendig musste die Blutzufuhr hier wie in dem schon oben erwähnten Fall No. 75 von Ligatur der Femoralis communis durch die Hypogastrica besorgt werden und so ergab denn auch die Section eine sehr starke abnorme Anastomose der Ischiadica mit der Femoralis profunda. Die Unterbindung der Iliaca externa, No. 188, nach welcher die gleichfalls von der Ischiadica unterhaltene fortdauernde Blutung zur Ligatur auch der Iliaca communis nöthigte, ist ebenfalls oben bereits aufgeführt, desgleichen vorstehend 3 mehrmalige Unterbindungen nach Oberschenkelamputation. Es muss also, wenn eine Blutung trotz Unterbindung der Femoralis externa wieder beginnt und die Blutstillung an Ort und Stelle nicht möglich erscheint, oberhalb der Profunda unterbunden werden und, wenn auch dadurch kein dauernder Erfolg erreicht wird, die Iliaca communis in Betracht gezogen werden. Ob jene Unterbindung aber über dem Leistenband oder unter demselben ausgeführt werden muss, dafür ergibt sich die Entscheidung aus der relativen Häufigkeit der Ligaturblutungen.

Da wir jetzt keinen besonderen Unterschied in der Zahl der

Nachblutungen fanden, so muss sich die behauptete Prädisposition der Unterbindung unter dem Poupart'schen Band wohl auf die noch übrige Classe derselben, auf die Blutungen aus der Unterbindungsstelle beziehen. Wir stellen deshalb die Zahlenausdrücke für die Häufigkeit derselben, wie sie sich aus den einzelnen Gruppen mit Berücksichtigung der bei den Blutungen aus der Wunde angenommenen Grundsätze ergeben, gleich von vornherein auf.

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. com.			Il. ext.		
	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent
Elephantiasis	—	—	—	22	1	5	9	—	0	8	—	0
Aneurysma u. s. w. nach Hunter	6	1	16	273	47	17	25	15	60	101	13	13
Antyllische Operat. u. Lig. i. d. Wunde	9	1	12	41	7	17	9	2	22	2	—	0
Blutung im Frieden, Lig. oberhalb	1	—	0	35	5	14	26	7	27	20	5	25
„ „ Kriege, „ „	1	1	100	31	6	19	30	15	50	13	3	23
im Ganzen	17	3	18	402	66	16	99	39	39	144	21	15

Es tritt also nach Unterbindung der Femoralis communis im Allgemeinen eine 2 bis 3 Mal grössere Zahl von Ligaturblutungen auf wie an den andern Gefässstrecken, und nicht blos im Grossen und Ganzen, sondern auch durchweg in den einzelnen Gruppen übertrifft die Häufigkeit dieser Blutungen an jener Stelle diejenige an den übrigen, ausser der zufälligen Abweichung bei Elephantiasis; am grössten ist das Uebergewicht bei der Unterbindung wegen Aneurysmen und für diese auch am längsten bekannt, danach bei den Kriegsunterbindungen. Dagegen ist für die Iliaca externa, Femoralis externa und Poplitaea ein besonderer Unterschied nicht nachzuweisen.

Die Zeit des Eintritts der Blutung ist ausserordentlich verschieden, zuweilen folgt sie binnen wenigen Tagen der Unterbindung, in anderen Fällen tritt sie 6 bis 8 Wochen nach derselben ein, in der Regel aber zwischen dem 6. und 18. Tage, im Mittel unter 95 Fällen, in denen Zeitangaben bekannt sind, am 15. Tage. In $^1/_7$ der Fälle trifft der Tag der Ligaturblutung mit dem Tage des Abfalls der Ligatur zusammen, in $^3/_7$ fällt er vor denselben, eben so oft nach demselben; in der Regel tritt die Blutung auf zwischen dem 8. Tage vor dem Abfall und dem 3. Tage nach dem Abfall, die äussersten Zeiten waren der 13. Tag vorher und der 31. Tag nachher. Es erfolgt nämlich der Abfall der Unterbindungsfäden meistens zwischen dem 10. und 25. Tag nach der Operation,

im Mittel unter 283 Fällen am 20. Tag, der früheste Termin war der 3. Tag, der späteste der 59. In Bezug auf diese Verhältnisse ergibt sich, wie wir zur Begründung für die Zusammenwerfung aller Fälle anführen müssen, kein wesentlicher Unterschied aus dem Ort der Unterbindung; denn die Ligatur fiel ab von der Poplitaea im Mittel am 19. Tag, an der Femoralis externa am 19., an der Femoralis communis am 23., an der Iliaca externa am 19., die Blutung erfolgte an diesen Stellen im Durchschnitt am 9., 14., 16. und 18. Tage; ebensowenig danach, ob die Unterbindung in der Wunde oder nach Antyllus oder oberhalb geschah, nur fiel die Ligatur unter 34 Fällen der erstern Gruppe durchschnittlich schon am 17. Tage ab; endlich nicht aus einer atheromatösen Entartung der Arterienwand, wie wir sie nach den bei der Gangrän angedeuteten Verhältnissen in zahlreichen Fällen annehmen müssen.

Da der Abfall der Ligatur und der Eintritt der Blutung aus der Unterbindungsstelle bei pathologisch veränderter Arterienwand nicht früher eintritt als bei normalen Gefässen, so ist es, trotz des Umstandes, dass in mehreren Fällen das atheromatöse Gefäss von der Ligatur in wenigen Tagen durchschnitten wurde, noch ehe sich ein genügender Verschluss gebildet hatte und eine Blutung eintrat, und trotzdem, dass unter den 48 Fällen, in denen sowohl der Tag des Ligaturabfalles als auch der Tag der Ligaturblutung bekannt ist, ersterer Zeitpunkt schon auf den 16. Tag im Mittel fällt, unmöglich, allein aus einer besondern Brüchigkeit der Gefässwand die Thatsache zu erklären, dass die Blutung aus der Unterbindungsstelle bei den pathologischen Gefässen häufiger auftritt als bei normalen Arterien.

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent
bei normaler Arterienwand	7	1	14	149	22	15	77	27	35	45	6	13
bei patholog.	10	2	20	253	44	17	22	12	55	99	15	15
im Ganzen	17	3	18	402	66	16	99	39	39	144	21	15

Vielmehr muss die Hauptursache der Blutung aus der Unterbindungsstelle in einer eitrigen Zerstörung des gebildeten Verschlusses gesucht werden. Damit soll nicht geleugnet werden, dass die Nähe der Ligaturstelle an dem Abgang collateraler Aeste von bedeuten-

dem Einfluss ist; aber es scheint mir gegenüber den zahlreichen Fällen, in denen es zu dauerndem Verschluss kam ohne einen Zwischenraum zwischen Unterbindungsort und Seitengefäss und ohne eine Spur eines Thrombus, nicht gerechtfertigt, die Nähe dieses Astes und das daraus resultirende Nichtzustandekommen eines Thrombus als eine Nachblutung nothwendig bedingend aufzustellen. So lange die viel erörterte Frage nach der Bedeutung des Thrombus nicht definitiv erledigt ist, wird es den klinischen Thatsachen am meisten entsprechen, der Adventitia das Hauptverdienst für den Verschluss beizulegen und den Thrombus nur als Ausdruck für die Aufhebung der Blutströmung in der durch ihn eingenommenen Strecke anzusehen, dessen fernere Schicksale für unsere Frage ohne wesentliche Bedeutung sind. So thrombosirt zum Beispiel die Femoralis externa in beträchtlicher Länge bei Unterbindung unter der Profunda, ein Beweis dass diese Strecke von der regeren Circulation ausgeschlossen wurde, aber der Verschluss würde auch ohne diese Gerinnung nicht durch den niedrigen Blutdruck gesprengt sein. Die abgehenden Aeste sind dabei ohne Einfluss, denn auch sie obliteriren in ihren Anfangsstücken; bei der Unterbindung hart über dem Abgang der Profunda, zumal bei hohem Ursprung der Circumflexa femoris, wo das Lumen der Femoralis communis dem collateralen Hauptstrom zufällt, bespült der Strom die Ligaturstelle, es kommt zu keinem Thrombus und die Adventitia bürgt für den Verschluss gegen den auf ihm lastenden normalen Blutdruck. Der etwa vorhandene lockere Thrombus würde kaum etwelchen Widerstand leisten, wenn der äussere Verschluss durch entzündliche Vorgänge gelockert ist, es kommt zur Bildung eines kleinen Aneurysma's, welches durch Platzen zur Blutung führt. Daraus folgt, dass ein frühes Durchschneiden der Ligatur die Veranlassung zur Blutung aus der Unterbindungsstelle geben kann, aber als hauptsächlichste Ursache ergibt sich eine eitrige Schmelzung des Verschlusses, zuweilen eine directe Zerstörung durch Hospitalbrand. Ob die pyämische Infection zur Blutung disponirt, ist zweifelhaft, ebenso wie die Entstehung der Pyämie in Folge des Blutverlustes; es musste deshalb sowohl wie auch aus praktischen Gründen auf die Abtrennung der pyämisch Gestorbenen verzichtet werden.

Die Blutung kann in Bezug auf ihre Stärke sehr verschieden sein, sie kann gleich tödtlich werden oder kann auf leichten Druck aufhören und mehrmals sich in geringer Menge wiederholen; immer aber ist sie die Andeutung der drohendsten Gefahr. Unter unsern 129 Blutungen aus der Unterbindungsstelle genügte in 30 Fällen

die Compression in der Wunde oder oberhalb zur Stillung des Blutstroms, in 32 Fällen aber trat der Tod an Blutverlust ein, ohne dass es zu einer neuen Operation gekommen wäre. Unter den übrigen 67 Fällen verlief einer tödtlich durch secundäre Amputation, 3 Mal wurde an der alten Ligaturstelle der Femoralis externa noch einmal unterbunden, 9 Mal in einem höhern Abschnitt derselben, 6 Mal an der Ligaturstelle der Femoralis communis das obere und untere Ende des Gefässes oder auch noch die Femoralis profunda zum zweiten Mal, einmal ebenso an der Iliaca externa, unter diesen 19 Fällen 14 Mal mit Erfolg. Es bedarf keiner weitern Darlegung, dass die nochmalige Unterbindung an der alten Stelle am sichersten einen Erfolg verbürgt, um so mehr als der Ligatur an einem entfernten Ort, wegen der Unsicherheit über die Quelle der Blutung, Bedenken entgegenstehen. Allerdings, wenn die Blutung aus dem obern Ende des von der Ligatur durchschnittenen Gefässes erfolgt, wird der Ort der neuen Unterbindung von geringerer Tragweite sein, weil man von jedem oberhalb gelegenen Punkte die Blutung beherrscht; aber es ist schon lange darauf aufmerksam gemacht worden, dass es häufig das untere Ligaturende ist, welches die Blutung unterhält. Freilich kommt man in vielen Fällen überall zu keiner Klarheit über den centralen oder peripherischen Charakter der Blutung, zuweilen mögen auch beide Gefässstrecken zu derselben beitragen; aber doch existiren über 61 Fälle von Ligaturblutungen nähere Angaben, deren Resultate von erheblicher Wichtigkeit sind. In einem Fall von Unterbindung in der Kniekehle erfolgte die Hämorrhagie aus dem obern Ende, unter 27 Ligaturen unter der Profunda 23 Mal aus dem obern, aber nur 4 Mal (15 Proc.) aus dem untern Ende; unter 24 Unterbindungen unter dem Poupart'schen Band 11 Mal aus dem obern und 13 Mal (54 Proc.) aus dem untern, endlich unter 8 Fällen an der Iliaca externa 2 Mal aus dem obern und 7 Mal (77 Proc.) aus dem untern Ende. Die Erklärung für diese Verschiedenheiten liegt in den Verhältnissen der Unterbindungsstellen zu dem Collateralkreislauf; letzterer unterhält die Blutung aus dem untern Gefässende, während die normale Strömung das obere Ende speist: die Blutung aus dem untern Ende ist die Regel an der Femoralis communis und Iliaca externa, die aus dem obern dagegen aus der Femoralis externa und vielleicht der Poplitaea. Die lange Strecke der Femoralis externa gestattet sehr leicht eine zweite höhere Unterbindung nach Hämorrhagie aus dem Orte der ersten Ligatur und die günstigen Erfolge derselben bestätigen den aus dem Ueberwiegen der centralen Blutung an dieser Stelle gezogenen Schluss

auf die Berechtigung der höhern Unterbindung in derselben Strecke. Bei der centralen Blutung ist überhaupt der Ort der zweiten Ligatur ziemlich gleichgültig, dieselbe wird überall oberhalb der blutenden ersten Unterbindungsstelle beherrscht, es ist aber auch kein Grund vorhanden, wesentlich höher zu gehen. Bei der peripherischen Blutung ist die Bedeutung einer zweiten höhern Ligatur, wie sich aus den Verhältnissen des Collateralkreislaufes ergibt, dagegen fast nichtig, der Einfluss der Profunda und der Hypogastrica auf die Blutung lässt sich durch keine zweite höhere Unterbindung ausschalten, wenn man nicht auf die Iliaca communis eintreten will. In denjenigen Fällen aber, wo die Natur der Blutung überall nicht klar ist, kann man nur an der Femoralis externa durch die grössere Wahrscheinlichkeit des centralen Charakters zu einer zweiten höhern Ligatur berechtigt sein; in allen andern Fällen wird man wie bei den Blutungen aus dem untern Gefässstück zur Nothwendigkeit der neuen Unterbindung an der alten Stelle gedrängt. Die 47 Fälle, in denen bei Blutung aus der Unterbindungsstelle eine zweite Ligatur in einem andern Gefässbezirk ausgeführt wurde, sind folgender Art. Einmal wurde bei Blutungen der Poplitaea die Femoralis communis unterbunden, ohne dauernden Erfolg zu erreichen. Unter 22 Unterbindungen der Iliaca externa und Femoralis communis wegen Ligaturblutung der Femoralis externa trat die Blutung von Neuem wieder auf 8 Mal, 11 Mal stand sie dauernd, die übrigen 3 Fälle endeten bald tödtlich; es ist dies verhältnissmässig ungünstige Resultat umsomehr zu beachten, einestheils weil man der Meinung sein könnte, da die Profunda hier allein den Collateralkreislauf bilde, so müsse auch in allen Ligaturblutungen dieser Strecke die Ligatur über dem Abgang derselben dauernd blutstillend wirken, anderntheils weil selbst in Fällen von centraler Blutung wie No. 325 der Femoralis externa dieselbe nach der hohen Unterbindung von der Profunda aus wiederkehren kann. Wegen Blutung aus der Unterbindungsstelle unter dem Poupart'schen Band wurde 2 Mal die Iliaca communis unterbunden. Der eine Fall (Fem. comm. No. 31) endete bald letal, im anderen (No. 128) stand auch danach die Hämorrhagie noch nicht, sondern erst nach der Ligatur der Aorta; 17 Mal ward die Iliaca externa unterbunden, davon kommen 6 wegen baldigen Todes nicht weiter in Betracht, 5 Mal stand die Blutung dauernd, 6 Mal begann sie von Neuem oder hörte überhaupt nicht auf. Auch hier scheint der Fall No. 100 der Fem. comm. eine centrale Blutung zu sein, welche von Neuem begann nach der zweiten Unterbindung und zwar wahrscheinlich durch die Epigastrica unterhalten

wurde. Endlich sind 5 Ligaturblutungen der Iliaca externa zu erwähnen, in denen 4 die Iliaca communis und zwar einmal mit gutem Erfolg unterbunden wurde; 3 Fälle endeten tödtlich, im 5. scheint die Femoralis communis, da die Blutung peripher war, unterbunden zu sein mit günstigem Erfolge (Il. ext. No. 222).

Aus diesen Thatsachen, auf welche näher einzugehen nicht nöthig ist, da das Wichtigste von ihnen bereits oben unter den Nachblutungen aus der Wunde berührt ist, ergibt sich für die Fälle von Blutungen aus der Ligaturstelle, in denen nicht ermittelt werden kann, welches Ende das blutende ist, an der Femoralis externa für die dauernde Blutstillung durch eine höhere Ligatur die Wahrscheinlichkeit = 75 Proc., an der Femoralis communis = 46 Proc., an der Iliaca externa = nur 30 Proc., an der Poplitaea als vielleicht ebenso gering. Wir unterwerfen also den Verwundeten durch die höhere Ligatur, wenn wir über den centralen Charakter der Blutung keine Gewissheit haben, den Gefahren der Gangrän und der Blutung aus der neuen Unterbindungsstelle, ohne eine bedeutende Aussicht auf dauernden Erfolg. Dagegen haben wir in diesen Fällen die Sicherheit, durch neue Unterbindung an der ersten leicht wieder auffindbaren Stelle die Hämorrhagie in allen Fällen zu bezwingen, unter geringeren Schwierigkeiten wie bei der secundären Ligatur in der Stich- oder Schusswunde; eine Sicherheit, welche kaum durch das Bedenken verringert wird, dass die Gefässwand an der ersten Ligaturstelle nicht mehr normal sei und also auch bei erneuerter Unterbindung sich die Blutung wiederholen könne, denn die Häufigkeit dieses Wiedereintritts ist thatsächlich doch nicht erheblich. Es bleiben von diesem Rath ziemlich unberührt die Blutungen aus der Unterbindungsstelle der Femoralis externa, sowie alle aus dem centralen Ende stammenden Hämorrhagien. Dagegen empfehlen wir entschieden die erneuerte Unterbindung bei der Ligaturblutung aus der Poplitaea; in Bezug auf Femoralis communis und Iliaca externa aber treten wir dem Schluss bei, zu welchem Kocher in der Eingangs erwähnten Arbeit kommt, dass hier in Rücksicht auf die Sicherheit der Blutstillung sich der Unterbindung der Iliaca communis, zu der man sich ihrer Gefahren wegen nur in den verzweifeltsten Fällen entschliessen wird, nur die Unterbindung oberhalb und unterhalb an die Seite stellen lässt, und zwar in der Modification, dass man die Arterie so weit blosslegt, dass auch der nächst untere Collateralast isolirt unterbunden werden kann oder auch mehrere Collateraläste, wenn mehrere von derselben Stelle abgehen. Durch diese Ligatur des Ursprungsstückes der Profunda

oder der Circumflexae wird die collaterale Strömung sicher abgehalten, während die untere über dem Abgang dieser Aeste angelegte Unterbindung die erneuerte Ligaturblutung auf das Wahrscheinlichste nach sich ziehen würde. Dagegen möchte ich diese Empfehlung nicht auf eine jede Blutung aus der Femoralis communis und auch nicht auf das obere Stück der Femoralis externa so unbedingt wie Kocher ausdehnen, da ich die Begründung, dass die Unterbindung der Iliaca externa kein Mittel sei zur Stillung von Blutungen aus der Femoralis communis oder aus dem angrenzenden Stück der externa, indem ich mich auf die obigen Angaben über die Nachblutungen aus der Wunde beziehe, nur in soweit zugebe, als überall keine höhere Ligatur eine Bürgschaft abgibt für Stillung der Blutung unterhalb; will man die Unterbindung der Iliaca externa deshalb verwerfen, weil sie häufig die Blutung aus dem obern Drittel der Femoralis externa nicht stillte, so muss man consequenter Weise überhaupt die Hunter'sche Ligatur bei Blutung zurückweisen und sich allein auf die Blutstillung in der Wunde beschränken.

Nachdem wir die Schwierigkeiten bei der Stillung der Blutung aus der Ligaturstelle kennen gelernt haben, müssen wir umsomehr der Vorbeugung dieser Blutungen unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Es ergibt sich da nach dem oben angeführten zweierlei von besonderer Bedeutung, nämlich zur Verhinderung der Sprengung des Gefässverschlusses durch den Blutdruck die Wahl eines geeigneten Ortes zur Unterbindung und gegen die Zerstörung des Verschlusses durch entzündliche Vorgänge die Anwendung einer passenden Methode, ausserdem natürlich die Fernhaltung traumatischer Einwirkungen und gewaltsamer Bewegungen.

Wenn wir von der Wahl einer passenden Ligaturstelle reden, so haben wir natürlich nur die Hunter'sche Unterbindung im Auge; für diese muss nach dem Vorhergehenden die Femoralis communis wegen der überwiegenden Zahl der Nachblutungen als ungeeignet angesehen werden, wenigstens wenn man an derselben nach der gebräuchlichen Methode des Längsschnittes, welche Larrey zugeschrieben wird, operirt. Dieser gegenüber scheint aber die Porter'sche Unterbindung, wobei die Ligatur mittelst eines Querschnittes hart unter dem Leistenband angelegt wird, eine Methode, welche übrigens schon lange vor Porter von Textor angewendet wurde, im Ganzen aber nur selten benutzt worden ist, erheblich bessere Resultate zu haben; so zählt Macnamara 1867 unter 8 Fällen 6 Heilungen. Die günstigere Prognose, welche aus der grössern Entfernung der Ligatur vom Abgang der Profunda zu erklären ist,

begründet hinreichend die Empfehlung, welche Kocher diesem Verfahren zuertheilt. Unmöglich aber ist eine Entscheidung über die verschiedenen Vorschriften zur Unterbindung der Poplitaea, sowohl in Bezug auf die Höhe derselben, wie betreffs der Lage der Incision; sie ist aber auch unwichtig, weil kein Grund vorhanden ist an dieser Stelle eine Hunter'sche Operation auszuführen, für die sich bei einer grösseren Reihe von Fällen gewiss auch mehr Ligaturblutungen als die oben gefundenen 18 Proc. ergeben würden. Auch für die Unterbindung der Iliaca externa ist es bis jetzt nicht möglich bei der Ungenauigkeit der Beschreibungen nachzuweisen, ob die Methode von Cooper, welche sich nahe dem Leistenband hält oder die höhere von Abernethy angegebene den Vorzug verdient, und deshalb nicht nöthig dem von Kocher über diesen Gegenstand Ausgeführten etwas hinzuzufügen. So bleibt uns nur noch die Femoralis externa übrig, an deren langer Strecke etwaige Unterschiede am deutlichsten hervortreten werden; allerdings ist auch hier in 205 Fällen mit 32 Blutungen nicht bekannt, in welchem Drittel die Operation vollführt wurde, aber doch resultiren aus den übrigen folgende Unterschiede: unter 97 Unterbindungen im oberen Drittel trat in 14 Fällen Blutung aus der Ligaturstelle ein, oder in 14 Proc., unter 77 im mittlern Drittel 14 Mal oder in 22 Proc., unter 22 im untern Drittel 6 Mal oder in 37 Proc. Es stehen nun diese Zahlen, zumal da wir fast alle jene Fälle mit unbekannter Unterbindungsstelle dem obern Drittel zuzuweisen Grund haben, in Uebereinstimmung mit der Ansicht, dass die phlegmonösen Processe auf die Entstehung der Blutung von gewissem Einflusse sind und dass diese an Häufigkeit zunehmen entsprechend der tieferen Lage der Arterie. Vor Allem die grosse Zahl der Blutungen im untern Drittel entspricht dem Vorurtheil, das man gegen diese Stelle gerade bezüglich der Nachblutungen von Alters her gehegt hat; aber dennoch möchte ich diesen 27 Proc. nicht einen entsprechenden Werth beilegen, weil diese etwas geringe Zahl von 22 Fällen in besonderem Maasse von der Methode beeinflusst wird, die man zur Unterbindung selbst gewählt hat.

Entsprechend nämlich dem Umstande, dass in bedeutendem Maasse die Nachblutung aus der Unterbindungsstelle einer entzündlichen äusseren Einwirkung auf die letztere zugeschrieben werden muss, müssen wir festhalten, dass unter sonst gleichen Verhältnissen dasjenige Verfahren der Ligatur das prognostisch günstigste ist, welches die geringste Eiterung erregt. Von jeher wurde die Heilung durch erste Vereinigung als das Wünschenswertheste hingestellt und dieses Ziel bald durch Wahl feiner Unterbindungsfäden, bald durch

Kurzschneiden derselben erstrebt. Da aber trotz dem nicht nur die primäre Heilung im Allgemeinen ein Ideal blieb, da sogar Blutungen aus der Ligaturstelle folgten, glaubte man von anderer Seite in dem zu frühen Durchschneiden jener die Ursache suchen zu müssen und wählte breite Fäden, mehrfache Unterbindungen, kam selbst zu dem Extrem der mittelbaren Ligatur, bei welcher durch einen zwischengelegten Fremdkörper eine ausgedehnte Strecke des Gefässes comprimirt wurde. Es folgten dann die Versuche mit Dramsaiten und Metalldraht, wieder in der Absicht die Eiterung zu vermeiden durch Einwachsen des Materials, ohne jedoch der Seiden- oder Hanfligatur einen Abbruch thun zu können. In neuester Zeit bricht sich jedoch mehr und mehr das Catgut in Verbindung mit einem antiseptischen Verfahren auch für die Continuitätsligatur Bahn, ein Material, welches alle nöthigen Eigenschaften zu haben scheint, um zur ausschliesslichen Geltung kommen zu können, indem es primär den Strom der Arterie unterbricht, danach aber nicht die Wand der Gefässe durchschneidet, sondern selbst der Auflösung anheimfällt, indem es keine Eiterung erregt und die Heilung durch erste Vereinigung nicht hindert. Diesen Bestrebungen zu Gunsten einer einfachen Ligatur gegenüber ist fortwährend die doppelte Unterbindung mit Durchschneidung der Arterie zwischen beiden Ligaturen dringend empfohlen worden, ein Verfahren, dem man einen bedeutenden Werth für die Verhütung der Blutung aus der Unterbindungsstelle zugeschrieben hat, weil man dadurch die Spannung des Gefässes aufhob und dem Verschluss zweier primär getrennter Arterienenden eine ähnliche Sicherheit gegen Blutungen beilegte, wie die Erfahrung bei der Ligatur am Amputationsstumpf sie nachweist. Wenn auch kein Nachtheil dieses Verfahrens besteht, so kann ich doch nicht zugeben, dass dadurch dieselben Verhältnisse wie bei der Amputation hergestellt werden, denn hier zieht sich die Arterie weit zurück in Zusammenhang mit den Weichtheilen, welche doch bei der Ligatur in der Continuität in ihrer Lage bleiben, und ausserdem fehlt am Amputationsstumpf gerade das, was dort von vorzugsweiser Bedeutung für die Blutung ist, nämlich die Entwicklung des Collateralkreislaufes.

Der Versuch, aus den klinischen Thatsachen die Entscheidung über die Brauchbarkeit der verschiedenen Methoden abzuleiten, ist besonders von R. Günther in der Eingangs von uns erwähnten Arbeit gemacht worden. Leider aber sind seine Resultate unbrauchbar, weil er falsche Principien zu Grunde legte, vor Allem weil er der Art der Unterbindung einen viel zu grossen Einfluss zuschrieb.

Dies geht schon aus folgenden seiner Schlusssätze hervor: „Die geringste Zahl von Todesfällen kommt auf die mittelbare Ligatur, ebenso die geringste von Nachblutungen; Gangrän ist bei ihr häufiger als bei den andern Methoden. Nachblutungen sind bei der doppelten Ligatur mit Durchschneidung weniger gewesen als bei der circulären, aber etwas mehr Todesfälle.“ Abgesehen von Gangrän und Todesfällen, die sehr häufig nicht von der Art der Unterbindung abhängig sind, kann ich auch seinem Ergebniss, dass die mittelbare Ligatur 27 Proc. Nachblutung, die circuläre 36 Proc., die doppelte mit Durchschneidung 30 Proc. im Gefolge habe, keinen Werth beimessen, weil er nicht unterschieden hat: Nachblutung aus der Wunde und aus der Unterbindungsstelle, weil er den Ort der Ligatur über oder unter der Profunda nicht berücksichtigt hat und endlich weil er die ohne Blutung Gestorbenen den ohne Blutung Geheilten gleichgestellt hat.

Aus unseren Tabellen ergiebt sich folgende Uebersicht:

	Poplitaea			Fem. ext.			Fem. comm.			Il. ext.		
	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent	Unterbindungen	Nachblutungen	Procent
Operationen nach Antyllus	9	1	11	27	6	22	5	2	40	1	—	0
Ligat. doppelt mit Durchschneidung	1	—	0	23	4	17	6	1	17	9	1	11
Mittelbare Unterbindung	—	—	—	33	8	24	1	—	0	—	—	—
Mehrfache Ligatur ohne Durchschneidung	1	—	0	11	7	64	3	3	100	4	1	25
Einfache Silberdrahtligatur	—	—	—	2	1	50	—	—	—	1	—	0
Einfache Darmsaitenligat.	—	—	—	12	1	8	—	—	—	5	1	20
Einf. Seiden- oder Hanflig.	6	2	33	294	39	13	85	33	39	124	18	15
im Ganzen	17	3	18	402	66	16	99	39	39	144	21	14

Danach finden sich die reichlichsten Nachblutungen nach den in neuerer Zeit verlassenen Methoden, der doppelten und mehrfachen Unterbindung ohne Durchschneidung im Zwischenstück und den verschiedenen Arten der mittelbaren Ligatur; für die Unterbindung am Ort der Wahl kommen also jetzt nur in Betracht die doppelte Ligatur mit Durchtrennung des Gefässes und die Unterbindung mit einem einzigen Faden von Seide, Hanf, Catgut oder Metalldraht. Die besten Resultate hat unter diesen schon jetzt die Darmsaite erreicht und obgleich auch sie nicht ohne Nachblutungen geblieben ist, lässt sich doch erwarten, dass die Prognose bei derselben sich in Zukunft noch bessern wird. Die Methode der doppel-

ten Unterbindung mit Durchschneidung hat an der Femoralis externa keine bessern Erfolge als das gewöhnliche Verfahren aufzuweisen, auch nicht wesentlich an der Iliaca externa, dagegen trat nach ihr an der Femoralis communis weniger Nachblutung ein wie gewöhnlich, wobei freilich zur Erklärung bemerkt werden muss, dass in manchen dieser Fälle die untere Ligatur das Abgangsstück der Femoralis profunda einbegriff, also die Collateralströmung beeinflusste. Was die grosse Zahl der einfachen Ligaturen mit Seide, selten mit Hanffäden betrifft, so muss ich erwähnen, dass darunter eine Reihe von Operationen einbegriffen sind, in denen die Art der Unterbindung nicht ausdrücklich angegeben war; wenn nun auch davon einige anderen Methoden angehört haben mögen, so ist der Einfluss dieser doch zu vernachlässigen, da über neun Zehntel bestimmt gewöhnliche Unterbindungen jener Art gewesen sind. Ueberhaupt ist es trotz der oft heftigen Anfeindung zu keiner Zeit gelungen die einfache Seidenligatur zurückzudrängen; es möge dafür nur noch eine Uebersicht über die Zahl sämmtlicher in den Tabellen enthaltener Fälle nach den Methoden angefügt werden, in welcher besonders auf die Häufigkeit der doppelten Unterbindung mit Durchschneidung unter dem Poupart'schen Band aufmerksam gemacht wird.

	Im Ganzen	Poplitaea	Fem. ext.	Fem. comm.	Il. externa
Antyllisches Verfahren bei eigentlichen Aneurysmen .	66	17	36	10	3
Doppelte Ligatur mit Durchschneidung	62	1	31	15	15
Mehrfache Ligatur ohne Durchschneidung	28	2	16	4	6
Einfache mittelbare Unterbindung	42	—	40	2	—
Einfache Darmsaitenligatur	21	—	14	1	6
Einfache Silberdrahtligatur	4	—	2	—	2
Einfache Seiden- und Hanfligatur	729	7	401	146	175

Gehen wir jetzt nach Erledigung der Einzelheiten auf unsere Hauptfrage zurück, so erhielten wir folgende Ergebnisse: die Unterbindung unter dem Poupart'schen Band als verletzender Eingriff hat weniger Gefahren, die Operation an sich ist leichter, die Entzündung nach derselben geringfügiger als bei der Unterbindung unterhalb der Theilung oder an der Iliaca externa; dagegen hat jene etwas häufiger Gangrän und sehr oft Nachblutung aus der Unterbindungsstelle im Gefolge, und sie gibt keine bessere Bürgschaft für Blutstillung an einer tiefern Stelle als die Unterbindung an den anderen Strecken. Nimmt man dazu, dass die Leichtigkeit der Operation nicht bestimmend sein darf und dass die Entzündung

im Gefolge derselben durch die neuere Wundbehandlung in engeren Grenzen gehalten werden kann, so ergibt sich, dass die Unterbindung der Femoralis communis als am Orte der Wahl, wenigstens bei Benutzung des Längsschnittes, derjenigen der Femoralis externa und der Iliaca externa entschieden nachgesetzt werden muss. Ob die Unterbindung jener mit dem Querschnitt derjenigen einige Centimeter höher vorgezogen werden kann, kann noch vom subjectiven Ermessen abhängen, dagegen ist derselben die Ligatur im obern Drittel unterhalb der Profunda in jedem Fall vorzuziehen. Ein besonderer Grund, welcher mir gegen jene Wahl noch zum Schluss anzuführen nöthig scheint, folgt aus den anatomischen Verhältnissen der Femoralis communis, welche wie die jedes Arterienstückes mit mehreren abgehenden Aesten zahlreichen Unbeständigkeiten unterworfen ist. Während in der Regel der Abgang der Femoralis profunda 4 Cm. unterhalb des Poupart'schen Bandes stattfindet, betrug die Entfernung beider Punkte nach Quain in 22 Proc. bei 431 untern Extremitäten 2,5 Cm. und weniger, nach Srb in 11 Proc. bei 190 untern Extremitäten 2 Cm. und weniger, ja sie entsprang in 4 Proc. selbst unter dem Leistenbogen, einmal sogar oberhalb desselben; es hat daher die gewöhnliche Unterbindungsstelle hier immer die Gefahr, dass die Schlinge die Communis überall nicht trifft und, wie vielfache klinische Fälle beweisen, sich unter dem Abgang der Profunda angelegt findet. Aber auch die Ligatur hart unter dem Leistenband läuft in einer entsprechenden Zahl von Fällen Gefahr zu nahe dem Abgang zu kommen und von Nachblutung gefolgt zu sein und in einer andern Zahl entspringt ihr dieselbe Gefahr aus dem Ursprung der Circumflexa femoris interna, welche ja den collateralen Strom zuführt und nach Quain und Srb in 22 Proc. unter 591 Extremitäten oberhalb der Profunda aus der Communis abgeht. Endlich kommt aber der Ursprung der Obturatoria aus der Epigastrica nicht der Ligatur unter dem Poupart'schen Band zu Gute in Rücksicht auf eine sichere Blutstillung unterhalb; der Collateralstrom geht hier in jedem Fall durch das Foramen obturatorium, während bei Unterbindung der Iliaca externa dieser Weg in einer entsprechenden Zahl von Fällen, die sich nach Cloquet auf 30 Proc. unter 250 Leichen beläuft, mehr oder weniger abgeschnitten wurde, also die Blutung im obern Drittel, für das die Glutaea und Ischiadica nicht so sehr in Wirkung käme, beherrscht werden würde. Zu hoch darf freilich der günstige Einfluss des femoralen Ursprungs der Obturatoria nicht angeschlagen werden, da die Anastomosen derselben mit der Hypogastrica trotzdem zu Be-

deutung gelangen, wie die Sectionsergebnisse nach Ligatur der Iliaca externa, deren wir oben bei der Besprechung des Collateralkreislaufes Erwähnung gethan haben, zeigen.

Zum Schluss stelle ich wiederholend die praktischen Folgerungen zusammen, welche sich im Lauf der Untersuchung aus den klinischen Thatsachen ergeben haben, welche aber allerdings zum grossen Theil schon lange die operativen Eingriffe geleitet haben.

Die einzigen gerechtfertigten Indicationen für die Continuitätsunterbindung an der untern Extremität sind Blutungen, Aneurysmen und elephantiastische Neubildungen. Bei Elephantiasis ist nach dem Grade der Ausdehnung der Krankheit entweder die Femoralis externa oder die Iliaca externa zu unterbinden; dabei hat ebenso wie bei allen übrigen Unterbindungen der Femoralis externa am Ort der Wahl das obere Drittel unter dem Abgang der Profunda am innern Rand des Sartorius vor der übrigen Strecke den Vorzug. Traumatische und spontane Aneurysmen des Unterschenkels und der Kniekehle indiciren die Ligatur der Femoralis externa, Aneurysmen der Leiste diejenige der Iliaca externa; bei spontanen Aneurysmen des Oberschenkels ist je nach dem Sitz in der untern oder obern Hälfte die Femoralis externa oder Iliaca externa zu unterbinden, bei traumatischen die erstere vorzuziehen. Die Hunter'sche Unterbindung der Femoralis externa ist der Operation des Antyllus in der Kniekehle vorzuziehen bei geschlossenen Säcken, ebenso die Ligatur der Iliaca externa der in der Leiste; dagegen steht das Verfahren nach Antyllus an der Femoralis externa nicht zurück gegen die höhere Ligatur selbst bei nicht mit Blutung complicirten Aneurysmen. Die Unterbindung unterhalb des Sackes nach Brasdor passt nicht für die untere Körperhälfte. Die prophylaktische Ligatur ist zu verwerfen; zum Schutz gegen den Blutverlust bei Amputationen, bei Exstirpation von grossen tiefliegenden Geschwülsten, bei Operationen nach dem Antyllischen Verfahren tritt die künstliche Blutleere nach Esmarch an ihre Stelle. Zur Stillung von arteriellen Blutungen ist die frühzeitige, wenn möglich primäre Unterbindung, sei es in der Wunde oder oberhalb, vor Allem zu empfehlen. Tritt die Hämorrhagie secundär auf, so ist bei Blutung am Oberschenkel und in der Kniekehle die Unterbindung in der Wunde zweckmässig, bei Blutung am Unterschenkel und in der Leiste ist die Femoralis externa und die Iliaca externa zu unterbinden, bei weiter Wunde und leicht zugänglicher Arterie natürlich die blutende Stelle selbst und zwar derart, dass das Anfangsstück des nächstgelegenen untern grossen Astes gesondert

unterbunden wird. Nachblutung nach Amputation des Ober- oder Unterschenkels indicirt in der Regel die Unterbindung der Femoralis externa. Wiederholt sich die arterielle Blutung in der Wunde trotz Ligatur am Ort der Wahl, so ist in erster Linie zur directen Blutstillung durch Unterbindung in der Wunde oder am Stumpf zu schreiten, bei Complication mit Fractur zur Amputation, ebenso bei wiederholter Blutung aus spontanen Aneurysmen; die Unterbindung der Iliaca externa oder Iliaca communis kommt erst in zweiter Linie in Frage. Bei Blutung aus den Venenstämmen ist die Unterbindung der Vena femoralis externa in der Wunde gestattet; dagegen ist die Ligatur der blutenden Vena femoralis communis zu vermeiden und in diesem Fall, auch wenn die Arterie nicht verletzt ist, die Iliaca externa zu unterbinden und die blutende Stelle nur zu comprimiren. Tritt im Gefolge der Continuitätsligatur Gangrän des Gliedes ein, so empfiehlt sich ausser den diffusen acut-septischen Fällen eine frühzeitige Amputation des Oberschenkels; bei späterem Brande ist die Demarcation desselben abzuwarten. Wenn aus der Stelle der Ligatur eine Blutung auftritt, die nicht auf Compression steht, die aber deutlich aus dem obern Ende des Gefässes stammt, so kann an einem höhern Ort der Femoralis externa oder Iliaca externa eine neue Unterbindung ausgeführt werden; in allen Fällen aber, wo die Quelle der Hämorrhagie unsicher ist oder letztere sicher peripherischer Natur ist, müssen in der ersten Ligaturstelle beide Gefässenden von Neuem unterbunden werden, nur bei unsicherer Blutung aus der Ligatur unter der Profunda ist die nochmalige Unterbindung der Femoralis externa an höherer Stelle gestattet. Was endlich die Art der Operation selbst betrifft, so ist vor allen andern Methoden die einfache Unterbindung mit Catgut unter Anwendung von Lister's antiseptischem Verfahren zu empfehlen, ausser dieser nur die einfache Ligatur der Arterie besonders mit dem Seidenfaden oder die doppelte Unterbindung mit Durchschneidung zwischen beiden Ligaturen erlaubt; bei der Blutstillung am Ort der Verletzung sind stets beide Gefässenden gesondert zu unterbinden und wenn noch erforderlich die Arterie dazwischen ganz zu durchtrennen.

XI.

Beiträge zur Exarticulation des Fusses nach Syme.

Aus der chirurgischen Klinik zu Heidelberg.

Von

Dr. Wilhelm Hack
aus Karlsruhe.

Es wurde schon viel geschrieben über die Syme'sche Operation. Bald in den Himmel erhoben, war sie in der ersten Zeit nach ihrer Erfindung der Gegenstand eines langen Streites über ihre Zulässigkeit überhaupt, und es entstand eine ganze Literatur über diese Frage. Und als nun ein Jahrzehnt später Pirogoff seine berühmte Modification dieser Methode publicirte, da entwickelte sich ein neuer Kampf der schriftstellernden Chirurgen; nun wurde die Operation von diesem veränderten Standpunkte aus einer Kritik unterworfen, — und das Material über diesen Punkt wuchs gewaltig wieder aufs Neue.

Wer es unternimmt, über ein so viel erörterte und viel besprochenes Thema nochmals zur Feder zu greifen, der sieht sich einer eigenen Aufgabe gegenüber gestellt. Fast möchte es scheinen, wenn man die Unzahl von kleinen Abänderungen in's Auge fasst, welche in den letzten dreissig Jahren von den verschiedensten Seiten aus veröffentlicht worden, dass kaum noch irgend etwas beigebracht werden könne, was nicht schon wiederholt betont, wiederholt als folgewichtige Modification hingestellt worden sei. Das Feld der Statistik der Syme'schen Operation im Allgemeinen ist schon so oft und von so hervorragender Seite — ich erinnere nur an die treffliche Abhandlung von C. O. Weber in Langenbeck's Archiv [1])

1) C. O. Weber, Ueber die Amputationen oberhalb und unterhalb des Fussgelenks. Langenbeck's Archiv Bd. II. S. 337 ff.

— in Angriff genommen, und gerade in der allerjüngsten Zeit in dem fleissigen Aufsatze von Max Schede über partielle Fussamputationen [1]) mit Beherrschung einer solchen Zahl von Fällen durchgearbeitet worden, dass jeder weitere Versuch in dieser Richtung wenigstens gegenwärtig füglich unterlassen werden muss. Auch die Entstehungsgeschichte dieser Operation, das Verdienst von Michael Jäger, der längst vor Syme die Idee dieser Methode aussprach, und die Aufzählung all der Chirurgen, die zur vermeintlichen Verbesserung des genannten Verfahrens das Ihre beigetragen: das Alles ist schon so oft und so eingehend der Gegenstand der Einleitungen von Dissertationen und Abhandlungen über Fussamputationen gewesen, dass selbst die genaueste Kenntniss der einschlägigen Literatur kaum noch irgend ein ungekanntes Factum in dieser Hinsicht zu Tage fördern dürfte. Dagegen möchte ich es — einer speciellen gütigen Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Hofrath Simon folgend —, versuchen, an der Hand der Syme'schen Operationsmethode zunächst die Richtigkeit eines allgemeinen Principes zu erörtern, das auf alle Amputationen durchweg seine Anwendung findet, das aber trotz seiner Bedeutung noch zu wenig betont worden ist. Ich gehe aber hierbei von der Exarticulation im Fussgelenk nach Syme aus, einmal, weil gerade bei dieser Operation die Wichtigkeit der zu besprechenden Thatsache schärfer hervortritt, dann aber auch, weil gerade bei dieser Methode die abweichende Meinung mancher Chirurgen in die Augen fällt. An diese allgemeine Betrachtung wird sich dann im Speciellen die Erörterung einiger weitern Modificationen des ursprünglichen Syme'schen Verfahrens anreihen, deren Werth auf der hiesigen Klinik in einer Reihe von Fällen erprobt worden ist.

Der Satz nun, den ich als allgemeinen auf alle Amputationen ausdehnen will, sagt aus: in den meisten Fällen, in denen ein primäres Knochenleiden die Amputation erheischt, und in denen durch dasselbe krankhafte Veränderungen der Weichtheile hervorgerufen wurden, ist die Bedeckung des Stumpfes mit den krankhaft veränderten Theilen völlig zulässig. Freilich ist hierbei sehr wohl die Natur der Erkrankung in's Auge zu fassen. Es ist selbstverständlich, dass man Theile, die von Pseudoplasmen durchsetzt sind, nicht zur Bedeckung verwenden wird; es ist nicht minder selbstverständlich, dass brandig abgestorbenes Gewebe völlig unbrauchbar ist. Aber in der bei Weitem grössern Anzahl von Fällen, in denen bei

1) Volkmann's klin. Vorträge. Nr. 72 und 73.

Caries oder Nekrose des Knochens die Weichtheile ödematös geschwellt, eiterig infiltrirt oder von Fistelgängen durchbohrt sind, in all diesen Fällen ist die Benutzung dieser Theile zur Bedeckung des Stumpfes durchaus statthaft. Denn nach der Entfernung des ursprünglichen Herdes der Krankheit im Knochen kehren die Weichtheile allmählich zur Norm zurück; das Oedem wird resorbirt; die Eiterung vermindert sich und versiegt endlich, und auch die Fistelgänge schliessen sich in nicht allzu langer Zeit. Aber nicht blos Theile, welche durch Entzündung und ihre Folgen gelitten haben, — auch solche, welche durch Quetschung oder mangelhafte Ernährung eine verminderte Lebensfähigkeit besitzen, können ohne Nachtheil zur Bedeckung verwendet werden.

Der eben angeführte Satz ist nun in doppelter Hinsicht von der grössten Bedeutung. Einmal für den Patienten. Es ist klar, dass in den so häufig vorkommenden Fällen, wo die Erkrankung der Weichtheile höher an der Extremität hinaufgeht, als das Leiden im Knochen, dass da oft ein bedeutender Theil des Gliedes erhalten, dass viel tiefer abgesetzt werden kann, sobald man sich entschliesst, veränderte Weichtheile zur Bedeckung zu wählen. Und hieraus folgt sogleich der Vortheil, den die Befolgung des obigen Satzes für die ganze Statistik, für die Feststellung der Mortalitätsverhältnisse mit sich bringt. Wenn es wahr ist, was die Statistiker durchweg behaupten, dass die Gefahr einer Amputation wächst proportinal mit der Annäherung der Amputationsstelle an den Rumpf, wenn die Mortalität zunimmt mit der Grösse des abgesetzten Gliedes, so ist hiermit schon ausgesprochen, dass alle Erfahrungen, welche die tiefere Absetzung eines Gliedes ermöglichen, volle Berücksichtigung verdienen.

Aber gerade in dieser Hinsicht ist in früherer Zeit unglaublich gefehlt worden. Der alte Satz, den die Autorität eines Fabricius Hildanus in die Wissenschaft eingeführt hatte, dass nämlich nur in völlig gesunden Theilen mit Erfolg operirt werden könne, beherrschte mehr wie dritthalb Jahrhunderte die Köpfe der Chirurgen völlig. Selbst bis in unsere Tage hinein ist die Anschauung, dass die Erzielung günstiger Amputationsresultate von der Benutzung gesunden Gewebes zur Bedeckung des Stumpfes abhängig sei, noch in vielen Lehrbüchern über Chirurgie gang und gäbe, und auch in Zeitschriften ist sie noch enthalten. Aeussert sich doch noch ein C. O. Weber[1] in seiner Vergleichung der Amputationen oberhalb und unterhalb des Fussgelenkes: „Sind die Weichtheile von Fistel-

1) l. c. S. 374.

gängen durchsetzt, so wird man den Lappen nehmen, wo er sich findet; aber auch hier ist die übergrosse Sparsamkeit vom Uebel.' Freilich begegnet man auch hie und da seltenen Aussprüchen beschäftigter Chirurgen, die darauf hinausgehen, dass auch sie an den Maximen eines Hildanus rüttelten. So erzählt schon Pirogoff[1], dass er vor Sebastopol entgegen den frühern Ansichten in erysipelatös erkrankter Haut amputirt habe, und zwar mit dem besten Erfolg, und dass hierbei binnen Kurzem das Erysipel verschwunden sei. Ferner betont er[2] es als einen Vortheil, — und Bardeleben[3] unterstützt diese Ansicht —, in verdichtetem Bindegewebe mit fester Infiltration zu operiren, da in solchem Falle Eiterung und Oedem nicht so leicht entstehen könnten. Auch Stromeyer[4] hatte schon früher die Bemerkung gemacht, dass man bei chronischen Knochenleiden auch wohl in entzündlich entarteten Weichtheilen amputiren dürfe. Aber es waren dies doch nur vereinzelte Aussprüche, — und wenn auch nicht bezweifelt werden soll, dass viele Chirurgen in ihrer Praxis sich kaum immer stricte an die alte Vorschrift gehalten haben werden, so hatte doch noch Niemand gewagt, sich ausdrücklich gegen die alte Lehre zu verwahren. Erst Hofrath Simon hat in Deutschland zuerst mit seinem bekannten Aufsatze in Langenbeck's Archiv[5] einen directen Angriff gegen die weit verbreitete Ansicht gerichtet und durch Mittheilung einer Reihe beweiskräftiger Fälle die Richtigkeit des Principes gestützt, auch krankhaft veränderte und zweifelhaft lebensfähige Weichtheile zur Bedeckung wählen zu können. Auch Szymanowski hat in einem in russischer Sprache abgefassten Artikel eine ähnliche Anschauung vertreten. —

Gerade bei der Syme'schen Operation ist dieser Satz von der grössten Wichtigkeit. Es lässt sich leicht nachweisen, wenn man die Indication zur Anwendung dieses Verfahrens scharf und präcis stellt, dass dann diese Methode überhaupt kaum ausgeführt werden kann, falls man sich nicht entschliesst, die Bedeckung der Sägeflächen des Unterschenkels mit einem krankhaft veränderten Lappen zu bewerkstelligen. Denn in der Mehrzahl von Fällen, in denen bei hochgradiger Caries des Sprung- und namentlich des Fersenbeines nicht die Pirogoff'sche Operation zulässig ist, sondern nur durch das Syme'sche Verfahren sämmtliche cariöse Knochen

1) Kriegschirurgie. S. 707. 2) l. c. S. 709.
3) Chirurgie Bd. IV. S. 609. 4) Chirurgie. Bd. II. S. 1053.
5) Langenbeck's Arch. Bd. III. S. 63.

entfernt werden können, in diesen Fällen pflegen fast durchweg Fistelgänge auf der innern oder äussern Seite der Ferse hinter den Malleolen zu bestehen. Denn in dieser Gegend ist die Haut verhältnissmässig sehr dünn, und sie leistet daher dem Durchbruch des Eiters nur einen schwachen Widerstand. Auf diese Weise ist also gerade der Theil, welcher die Verbindung zwischen der Fersenkappe und der Haut des Unterschenkels abgeben soll, von dessen Beschaffenheit mithin die Ernährung der Kappe beeinflusst wird, mehr oder weniger durchlöchert. In Fällen aber, in denen eine Caries der Keilbeine oder des Os cuboideum besteht, und in denen allerdings die Haut der Fersengegend völlig intact zu sein pflegt, wird ein Operateur, der den Patienten so viel wie möglich von seiner Extremität zu erhalten bestrebt ist, gewiss niemals den Syme'schen Schnitt anwenden, sodern im Chopart'schen Gelenk exarticuliren. Aehnlich sind die Verhältnisse, wenn eine cariöse Erkrankung sich auf den Talus und den vordern Theil des Calcaneus beschränkt hat; auch hier ereignet es sich nicht selten, dass die Haut der Fersengegend gesund ist: aber unter diesen Umständen muss natürlich der Pirogoff'schen osteoplastischen Amputation vor dem Syme'schen Verfahren der Vorzug gegeben werden, da auch bei ihr mehr von der Extremität erhalten werden kann.

Ich habe im Vorstehenden bei der Stellung der Indication zur Wahl der Amputationsmethode am Fusse lediglich die Ausdehnung der Erkrankung im Knochen in's Auge gefasst und auf die Beschaffenheit der Weichtheile gar nicht Rücksicht genommen. Aber früher bestand gerade das Gegentheil, und die Fälle sind in der Literatur nicht so selten, in denen die Operateure von der Syme'schen Operation abstanden, wenn sie auch noch so sehr durch die Ausdehnung der Caries indicirt war, eben weil sie sich vor der Benutzung einer nach ihrer Meinung völlig unbrauchbaren Fersenkappe scheuten: denn die Anschauung war weit verbreitet, dass eine solche Kappe nur ungenügend ernährt werde, und daher absterben müsse. So hat seiner Zeit O. Heyfelder in der deutschen Klinik [1]) einen Fall publicirt, in welchem er durch Fisteln in der Fersenhaut sich genöthigt sah, den Baudens'schen Schnitt mit einem grossen Dorsallappen anzuwenden. Er begab sich also dadurch des unschätzbaren Vortheils, den die Syme'schen Operation bietet, dass der Patient nämlich auf dem festen Polster der Fersenhaut auftreten kann, und wählte die weit dünnere und weit schlech-

1) Deutsche Klinik 1852.

tere Dorsalhaut zur Bedeckung. Und einige Jahre später, als sich ihm ein Fall zeigte, in welchem auch die Dorsalhaut wegen eines Fistelgangs für ihn unbrauchbar geworden war, und Fisteln in der Gegend des äussern Knöchels ihm auch das Syme'sche Verfahren nicht erlaubten, so benutzte er, ähnlich wie Jules Roux es als Regel aufgestellt hatte, einen grossen innern Lappen, der aber ebenfalls nicht die Festigkeit der an den Druck des Körpergewichtes gewöhnten Fersenhaut besitzen konnte. Aber gleichwohl sind seine Bemühungen noch höchst anerkennenswerth. wenn man damit vergleicht, dass eine Reihe von Chirurgen aus Furcht vor dem Absterben des Lappens sich zur Lenoir'schen Amputation über den Knöcheln, Andere, welche bei dem Lenoir'schen Verfahren die Nekrose der Sägeflächen fürchteten, wie Broca, sich sogar zur Amputation im obern Drittheil des Unterschenkels verleiten liessen.

Aber diese Furcht der Lappengangrän ist unbegründet. Ich darf hier schon erwähnen, dass Hofrath Simon bei seinen ziemlich zahlreichen Operationen nach Syme, ebenso wie der Erfinder des Verfahrens selbst[2]), nicht ein einziges Mal Absterben des Lappens gesehen hat. Aber freilich sind gewisse Vorsichtsmaassregeln wohl zu beachten. Vor allen Dingen muss die Verbindungsbrücke zwischen der Kappe und der Unterschenkelhaut möglichst dick sein; sie muss möglichst viele Weichtheile enthalten, und also ganz knapp am Knochen abgelöst werden. Die Breite der Brücke, und die damit verbundene Länge des Lappens, welche Hofrath Simon bei frühern Publicationen sehr betont hatte, stellte sich nach spätern Erfahrungen als keineswegs so sehr wesentlich heraus; im Gegentheil bringt eine allzu grosse Länge der Kappe, worauf schon früher Thompson[3]) aufmerksam gemacht hat, den Nachtheil einer sehr langwierigen Eiterung mit sich. Solche Fälle, in denen nachträglich die Kappe als zu gross sich herausstellt, erheischen dann ein operatives Eingreifen, und es kann dann der Unannehmlichkeit einer langen Eiterung durch spätere Verkürzung des Lappens entgegengetreten werden. Es sei mir gestattet, als Beleg hierfür einige Krankengeschichten theils aus der Heidelberger Klinik, theils aus der Privatpraxis meines Lehrers an dieser Stelle einzuschieben:

Bei einem Patienten aus B. bestanden so viele Perforationen der Fersenhaut, dass die consultirten Chirurgen sich in Berücksichtigung

1) Deutsche Klinik. 1854.
2) Monthly Journal of medical Science, July 1852.
3) Assoc. med. Journal. 23. February 1856.

der Wahrscheinlichkeit des Absterbens gegen die Operation erklärten, und im unteren Dritttheil des Unterschenkels amputiren wollten. Schliesslich wurde aber doch die Operation nach Syme von Hofrath Simon ausgeführt, aber mit sehr grossem Lappen. Der Lappen wurde deshalb so gross genommen, weil die erwähnte Controverse bestand, und auf diese Weise die Sicherheit des Anheilens grösser schien, wie bei schmalem Lappen. Die Heilung der vereinigten Ränder ging per primam intentionem vor sich; es blieben aber sehr viele Fisteln zurück, aus denen eine Menge Eiter sich ergoss, so dass eine zweite Operation nöthig gemacht wurde. Beim Aufschneiden des Lappens in der früheren Narbe wurde der Knochen rauh gefunden; aber es war nicht Caries, sondern das Granulationsgewebe, das hier lag, schien den Knochen usurirt zu haben; denn die rauhe Stelle war nicht brüchig und eindrückbar, wie bei Caries, sondern hart und verdichtet. Zu grösserer Sicherung der Heilung wurde aber doch die rauhe Knochenfläche in dünner Lamelle abgesägt, ein Stück des Lappens wurde ausgeschnitten, und damit also die zu lange Fersenkappe verkürzt. Danach heilte der Stumpf zu bis auf eine kleine Fistel, die noch jetzt, 3/4 Jahre nachher, besteht, und obwohl der Patient auch am anderen Fusse Caries hat, so hat er doch an Körperfülle sehr zugenommen.

Ein anderer Patient aus Schw., bei dem ebenfalls zahlreiche Fistelgänge sich vorfanden, wurde gleichfalls mit sehr grossem Lappen operirt. Auch hier war die Folge eine langdauernde Eiterung, so dass zwei Mal nachoperirt, zwei Mal der Lappen verkleinert werden musste. Nach der zweiten Operation war in der That die nöthige Kürze der Kappe erreicht. Nun schlossen sich die Wundränder rasch völlig, und obwohl einige kleine Fisteln in der Haut noch offen blieben und schwach secernirten, so belästigten sie den Patienten so wenig, dass er binnen Kurzem seinen Stumpf völlig gebrauchen konnte.

Unter ähnlichen Umständen, bei ausgedehnter Eiterung, hatte seiner Zeit R. Quain[1]) die Angabe gemacht, dass es vom grössten Vortheil sei, nach gemachter Incision durch die Fusssohle von einem Knöchel zum andern, — auf diesen Schnitt unter einem rechten Winkel an der äusseren Seite eine zweite Incision fallen zu lassen, welche gleichweit vom Fussrand und dem äusseren Knöchel entfernt anhebt, und parallel mit dem Fussrand gegen die Ferse hinzieht. Er versprach sich von einem so ausgedehnten Schnitt einen bessern Abfluss des Eiters, der sonst so leicht in der von der Fersenkappe gebildeten Mulde stagnire, während doch durch die Lage des Schnittes die ernährenden Blutgefässe an der inneren Seite völlig geschont würden. Es ist nun in der That richtig, dass die Sorge für den Abfluss des Eiters eine nicht unwesentliche ist; es ist richtig, dass von diesem Gesichtspunkte aus selbst ein etwaiges Fenstern beim Ablösen der Fersenkappe, wenn auch der Schnitt nicht, wie Fergusson[2]),

1) Medical Times. 1857.

2) System of pract. surgery. IV. Edit. London 1857.

A. Robert[1]), Michaux[2]) und Andere es verlangten, im Centrum des Lappens geführt worden, von keinem Nachtheile begleitet ist; im Gegentheil wird der Strom des Eiters dann weniger gegen die ursprünglichen Fistelöffnungen andrängen, und diese werden sich daher eher schliessen. Aber es ist ebenso richtig, dass eine rationelle Behandlung, die auf den Grund des Leidens eingeht, darin bestehen muss, die eiterproducirende Fläche zu verkleinern, wie es in den obigen Fällen geschehen ist.

Während also in eben diesen Fällen durch jene langdauernde Eiterung trotz des schliesslichen Resultates doch einige Verzögerung der Heilung eintrat, so war dagegen bei anderen mit kürzerer Fersenkappe operirten Patienten die Heilungsdauer eine verhältnissmässig kurze; obwohl auch bei ihnen die Fersenhaut in verschiedenem Grade entzündlich verändert und von Fistelgängen durchbohrt war.

Dass aber nicht nur entzündlich entartete Theile eine genügende Bedeckung abgeben, sondern auch Gewebe, welche durch Quetschung in ihrer Lebensfähigkeit gelitten haben, dafür lieferte der folgende Fall ein treffliches Beispiel:

Georg Seel, 3 Jahre alt, hatte eine hochgradige Zerquetschung des einen Fusses erfahren. Die Knochen waren fast ganz zertrümmert, und die Weichtheile dabei so sehr mitgenommen worden, dass sie theilweise in blutig unterlaufenen losgelösten Fetzen herunter hingen. Auch hier war die Frage aufgeworfen worden, ob man nicht lieber zur Lenoir'schen Amputation schreiten solle; auch hier führte Hofrath Simon die Syme'sche Exarticulation aus. Die zur Bedeckung benutzten Theile fielen anfänglich vom Stumpfe herunter und mussten mit Heftpflaster angedrückt werden. An den Wundrändern stiessen sich einzelne Läppchen nekrotisch ab. Aber nachdem auf diese Weise die Wunde sich gereinigt hatte, so heilte der Stumpf bald vollständig zu, und der kleine Patient konnte bald sich seiner Extremität wieder völlig bedienen.

Es muss nun freilich zugegeben werden, dass ein derartiges Abstossen nekrotischer Theile, dass die Bildung der Demarcationslinie die Heilung wesentlich hinausschiebt; es muss zugegeben werden, dass der Erfolg eines derartigen Verfahrens nicht immer mit Bestimmtheit vorher zu sagen ist, und daher unter Umständen auch wohl einmal ausbleiben kann. Aber der Nutzen beim etwaigen Erfolg ist wegen der Erhaltung einer directen Gehfläche gerade bei der Syme'schen Operation ein so bedeutender, dass der Nachtheil bei etwaigem Misslingen, der in einer erst später auszuführenden

1) Ueber die partiellen Fussamputationen. Weimar 1851.
2) Sur l'amput. tibio-tarsienne. Bull. de l'Acad. Belg. année 1858. II. Ser.

höheren Amputation bestände, damit gar nicht verglichen werden kann. Daher kann nicht genug darauf gedrungen werden, dass in ähnlichen Fällen wenigstens der Versuch einer Bedeckung mit Theilen, die, obwohl gequetscht, doch noch lebensfähig sind, immer gemacht werden sollte, — zumal da auch von anderer Seite und bei anderen Amputationen Erfolge einer derartigen Handlungsweise gesehen worden sind.[1])

Dies Princip, bei der Syme'schen Operation so viel wie möglich zu erhalten, das im Vorstehenden mit Bezug auf die Benutzung der Weichtheile erörtert worden, hat auf der Heidelberger Klinik zur Anwendung eines modificirten Syme'schen Verfahrens geführt, wodurch auch vom Knochen mehr geschont wurde.

Syme hat bekanntlich bei der Publication seiner Methode[2]) betont, man solle zur Sicherung des Erfolges beide Knöchel und die Gelenkfläche der Tibia absägen. Eine Reihe späterer Operateure zogen gegen diesen Satz zu Felde; einzelne, wie Blandin, gingen so weit, dass sie versuchten, die Unterschenkelknochen ganz unberührt zu lassen, und nicht einmal die Malleolen fortnahmen. Es zeigte sich indess, dass ein solcher Stumpf wegen der durch die Knöchel gesetzten Unebenheiten niemals zum Auftreten dienen konnte. So erzählt Stanley[3]), dass er vor Sebastopol einem in dieser Weise von einem russischen Seechirurgen Operirten wegen der Schmerzhaftigkeit des Stumpfes die Amputation in der Wade habe machen müssen. In Böckel's Concursschrift[4]) fand ich sogar die Angabe, dass Textor bei einer doppelseitigen Exarticulation im Fussgelenk die Knöchel nicht resecirt habe, und dass der also Operirte sich nachträglich nur auf den Knieen habe fortbewegen können. Blandin selbst liess seine Amputirte ein künstliches Bein nach der Construction von Martin tragen; damit ging also der Hauptvortheil der Syme'schen Operation, dem Patienten das directe Auftreten auf seinen Stumpf zu ermöglichen, völlig verloren,

1) So sagt u. A. James-Fettes (On the question of shock, Med. Times and Gaz. 14. Aug. 1869) sehr klar: In the case I have detailed (es war von einer Oberarmamputation die Rede gewesen), I made use of bruised integuments with complete success. I think that in cases where an inch or two extra in the length of a stump may be all — important to the usefulness of it afterwards, all the tissues which are in the slightest degree injured, should not be summarily rejected as useless . . .

2) London and Edinburgh Monthly journ. of med. sc. for Febr. 1843.

3) Lancet 1857.

4) Böckel, Apprecier les avantages et les inconvénients de l'amput. de la jambe au lieu d'élection comparée aux amput. sous-malléol. etc. Strasbourg 1857.

und' es war daher selbstverständlich, dass Blandin's Vorschlag wenig Anhänger finden konnte. Um so mehr Beifall erwarb sich dagegen eine andere Modification des ursprünglichen Verfahrens, welche darin bestand, nur die Malleolen abzusägen und die Gelenkfläche der Tibia unberührt zu lassen. Interessant ist zu lesen, wie Stromeyer sich hierüber in seiner Chirurgie[1]) ausspricht. Stromeyer machte in einem Falle, in dem der Calcaneus und der Talus von einer Kugel zerschmettert waren, mit bestem Erfolg die Syme'sche Operation. Dieselbe Operation wurde in einem zweiten Falle gemacht, in dem der Calcaneus zerschmettert und die Kugel im Os naviculare stecken geblieben war. Hier erfolgte der Tod durch Pyämie. Im ersten Falle hatte er nur die Malleolen abgesägt; im zweiten Falle war zugleich auch die Gelenkfläche der Tibia mit fortgenommen worden. „Vielleicht", schliesst Stromeyer, „vielleicht hatte gerade dieser Umstand die Entstehung der Pyämie begünstigt, da dieselbe vom Knochen ausging." Aehnlich drückt sich Jules Roux[2]) aus, der freilich ein gar zu begeisterter Verehrer der Exarticulation ist: auch er sieht grossen Nachtheil in der Verletzung des Knochens, und er führt als weiteres Moment gegen die Entfernung der Gelenkfläche an, dass man ja dann gerade jene Schicht compacter Knochensubstanz hinwegnehme, welche, wenn sie conservirt werde, eine völlig glatte Oberfläche zum Auftreten bilde. Fast dieselben Gedanken finden sich in den Publicationen von A. Robert[3]), von Michaux[4]), von Macleod[5]) wieder.

Einige der mir zur Verfügung gestellten Fälle weisen nun ebenfalls darauf hin, wie richtig es ist, sich mit dem Absägen der Malleolen zu begnügen. Selbstverständlich darf sich aber die cariöse Erkrankung noch nicht auf die Gelenkfläche der Tibia fortgesetzt haben. Dann zeigte diese Modification indess ihre grossen Vortheile, unter denen in erster Linie hervorzuheben ist, dass die untere Epiphyse erhalten bleibt, von deren Anwesenheit das Längenwachsthum des Unterschenkels wesentlich beeinflusst ist. Eine Bemerkung von J. F. Heyfelder[6]), welcher betont, dass die Syme'sche Operation bei jungen noch nicht ausgewachsenen Kindern überhaupt nicht an-

1) Stromeyer, Chirurgie. I. S. 824.

2) Gaz. des hôpitaux. 1848. Nr. 85, 86.

3) l. c. 4) l. c.

5) Macleod, On amputation in the anckle-joint. British medical Journ. 1869. Vol. II.

6) Ueber Amputationen und Resectionen. Erlangen 1855.

zurathen sei, weil die operirte Extremität in späteren Jahren stets aussähe, als wäre nach Lenoir amputirt worden, ist in dieser Hinsicht vom grössten Interesse. Offenbar war in den Fällen, die Heyfelder zu Gesicht bekam, die untere Epiphyse mit entfernt und deshalb die Entwickelung des operirten Gliedes so sehr beeinträchtigt worden. Aber trotz des eben betonten Vortheils ist die erwähnte Modification noch so wenig in der Wissenschaft eingebürgert, dass in fast keinem Lehrbuch der Chirurgie von ihr gesprochen wird. Die Mittheilung einiger Fälle, in denen in Heidelberg dieses modificirte Syme'sche Verfahren angewendet wurde, dürfte daher von Werth sein.

Anna Lercher, 2 Jahre alt, litt an Caries des linken Fusses. An der hinteren Seite der Ferse bestand ein Fistelgang, durch den man mit Hülfe der Sonde eine ausgedehnte hochgradige Zerstörung des Calcaneus nachweisen konnte. Ebenso bestand eine Fistel in der Gegend des äusseren Knöchels. Am 30. Januar 1874 wurde die Operation ausgeführt; der Schnitt wurde durch die Fistel am äusseren Knöchel gelegt. Die Knöchel wurden abgesägt, die Gelenkfläche intact gelassen. Nach der Operation ging das Schliessen der Wundränder fast gänzlich per primam int. vor sich. Am 21. Febr. war die Wunde fast vollständig bis auf einige kleine oberflächliche Geschwüre an der Stelle der früheren Nähte verheilt. Am 27. April wurde die Patientin völlig geheilt entlassen; sie gebrauchte bereits den operirten Fuss sehr gut, und als ich sie 6 Monate später wiedersah, so hüpfte und sprang sie auf dem Stumpfe mit der grössten Leichtigkeit umher.

Aehnlich und mit dem besten Erfolge wurde jener dreijährige Patient behandelt, bei dem eine ausgedehnte Quetschung des rechten Fusses die Syme'sche Operation erheischte. Auch hier wurden blos die Malleolen abgesägt. Es war schon oben erörtert worden, dass das schliessliche Resultat ein völlig befriedigendes wurde.

Obwohl bei erwachsenen Patienten nicht mehr so viel Gewicht auf die Erhaltung der unteren Epiphyse zu legen ist, wie bei in der Wachsthumsperiode Stehenden, so bringt doch auch hier die alleinige Absägung der Malleolen den Vortheil einer möglichst breiten Gehfläche mit sich. Von diesem Gesichtspunkte aus wurde in folgendem Falle operirt:

Bei einem Patienten aus K. bestand eine hochgradige Caries des rechten Fusses. Hier ging ein Fistelgang gerade durch die Ferse; zwei kleinere Oeffnungen fanden sich höher in der Fersenhaut. Mitte März 1874 wurde die Syme'sche Operation ausgeführt. Dabei ereignete sich das Unglück, dass beim Abpräpariren der Fersenkappe die Art. tibialis postica durchschnitten wurde; es war also sehr zweifelhaft, ob der Lappen noch anheilen würde. Von den Unterschenkelknochen wurden nur die Malleolen abgesägt, die Gelenkfläche wurde geschont. Der Lappen heilte

indess per primam intent. an, und es blieb nur eine Fistel zurück, die sehr wenig secernirte, und sich daher auch bald schloss. Gegenwärtig, nach Ablauf von etwa 7 Monaten, ist Patient völlig gesund.

Es mag an dieser Stelle erwähnt werden, dass in den drei eben angeführten Fällen der Knorpel auf der Gelenkfläche sitzen gelassen wurde. Bekanntlich war gerade dieser Punkt der Gegenstand einer scharfen Controverse. Bromfield[1]) hatte zuerst im Jahre 1774 den Satz aufgestellt, bei Exarticulationen müsse stets der betreffende Gelenkknorpel entfernt werden, da durch seine Anwesenheit die Heilung der Wunde beträchtlich verzögert würde. Seine Lehre wurde in neuerer Zeit hauptsächlich wieder von E. Zeis[2]) vertheidigt, der in einer eigenen Schrift, gestützt auf experimentelle Untersuchungen, die Richtigkeit der Bromfield'schen Behauptung nachweisen wollte. Auch Uhde[3]) trat in der Deutschen Klinik für diese Anschauung in verschiedenen Publicationen ein, und Fergusson[4]) modificirte von diesem Gesichtspunkt die Chopart'sche Exarticulation, indem er, um den Knorpel zu entfernen, die Gelenkfläche des Talus und Calcaneus absägte. Gegen diese Lehre wandte sich zuerst Cajetan v. Textor[5]); er betonte, dass das Abschälen des Knorpels eine unter Umständen sehr schwierige Aufgabe sei, die nach seinen Erfahrungen als absolut unnöthig besser unterlassen würde. Blasius[6]) erklärte direct, dass die Weichtheile nach Exarticulationen ebenso gut mit dem Knorpel sich verbänden, als nach Amputationen mit dem Knochen, und verwarf daher die eben erwähnte Indication Fergusson's zur Amputatio talo-calcanea völlig. — Auch die obigen Fälle sprechen gegen die Nothwendigkeit der Abtragung des Gelenkknorpels, die Heilungsdauer war durch seine Anwesenheit keineswegs vergrössert, und namentlich wurde ebenso wenig, wie in Textor's Fällen, jene Ablätterung und Exfoliation des Knorpels bemerkt, welche Schuh[7]) und Rich. Butcher[8]) gesehen haben wollen.

Wenn gerade in den letzten Fällen Gewicht darauf gelegt wurde, so viel wie möglich von den Unterschenkelknochen zu erhalten, so zeigt die folgende Krankengeschichte, dass es unter Um-

1) Chirurgische Wahrnehmungen. 1774.
2) Ueber die Abtragung des Gelenkknorpels bei Exarticulationen. Marburg.
3) Deutsche Klinik. 1850. 1852.
4) l. c. S. 484. 5) Deutsche Klinik. 1851.
6) Amputatio talo-calcanea. Langenbeck's Arch. Bd. II.
7) Ueber Gritti. Wiener med. Zeitschr. Nr. 45. 1865.
8) R. Butcher, The Dublin Anat. journ. of med. Science 1860.

ständen nothwendig wird, grössere Stücke der Knochen fortzunehmen, ohne dass man deshalb von der Bedeckung des Stumpfes mit der Haut der Ferse abzusehen hätte.

Johann Schuhmacher litt an Caries des linken Fusses. Bei der Ende Mai d. J. vorgenommenen Operation wurde anfänglich versucht, nur die Resection des Fusses auszuführen. Es zeigte sich aber nach dem eröffnenden Schnitt eine so hochgradige Erkrankung, dass sofort zur Syme'schen Operation geschritten wurde. Die Erkrankung dehnte sich jedoch an den Unterschenkelknochen so weit aus, dass ziemlich grosse Stücke von der Tibia und Fibula, etwa von 2½ Cm., abgetragen werden mussten. Obwohl nun hierdurch ein sehr bedeutender Hautüberschuss entstand, obwohl die Verbindungsbrücke zwischen der Haut des Unterschenkels und der Fersenkappe voraussichtlich eine sehr grosse Falte bilden musste, so entschloss sich Herr Hofrath Simon doch, die Fersenhaut zur Bedeckung zu wählen. Die Kappe wurde mit der Haut des Unterschenkels mit Nähten vereinigt. Aber obwohl die Wundränder sich theilweise schlossen, so bestand doch im Inneren der von der Fersenkappe gebildeten Höhle keine Tendenz zur Vereinigung. Es war nicht daran zu denken, die Fersenkappe zu verkürzen, da in diesem Falle so viel von derselben hätte weggenommen werden müssen, dass der Patient nicht mehr auf der Fersenhaut, sondern auf der sehr weichen und sehr dünnen hinteren Fusshaut aufgetreten wäre. Unter diesen Umständen wurde Anfangs August d. J. die Kappe wieder abgelöst und offen hingelegt, um Granulationsbildung anzuregen. In etwa 4 Wochen, also Anfangs September, hatte sie sich fast ganz mit Granulationen gefüllt; sie war durch Retraction so weit verkürzt, dass sie die Sägeflächen des Unterschenkels gerade deckte und dass die Falte an der Brücke völlig ausgeglichen war. Jetzt wurde die granulirende Fläche an die des Unterschenkels angedrückt erhalten, und binnen Kurzem war eine so innige Vereinigung erzielt, dass der sehr derbe und feste Stumpf ziemlichen Druck aushalten konnte, ohne empfindlich zu sein. Eine Fistel, die bis dahin immer secernirt hatte, schloss sich rasch völlig, und eine zweite geht ihrer baldigen Schliessung entgegen.

Der eben mitgetheilte Fall, der ein Analogon zu anderen, früher von Hofrath Simon beobachteten Fällen bildet, ist nun in mannigfacher Hinsicht von Interesse. Einmal zeigt er, dass auch nach der Syme'schen Operation die offene Wundbehandlung eingeleitet werden kann, während doch Rose in Zürich nach Krönlein's[1]) Monographie die Ansicht vertritt, dass speciell nach dem Syme'schen Verfahren diese Art der Wundbehandlung nicht statthaft sei. Die offene Wundbehandlung scheint vielmehr auch unter Umständen, wo viele Perforationen bestehen, stets die beste zu sein. Denn sie hat den Vortheil, dass man alle schlechten Stellen controlliren und durch die entsprechenden Mittel, durch Aetzen oder Ausschaben

1) Ueber offene Wundbehandlung. Zürich 1872. S. 69.

verbessern kann. Jede Faltenbildung an der Brücke bei Substanzüberschuss wird ausgeglichen, und der Lappen nachträglich durch die Heftpflasterstreifen so fest angedrückt erhalten, dass der Stumpf unter allen Umständen ein sehr guter wird. Fistelgänge kommen in späterer Zeit wohl nur ausnahmsweise oder gar nicht vor, weil der Lappen erst angelegt wird, wenn die Kappe sich mit guten Granulationen gefüllt hat. Die Befürchtung, dass die Kappe bei dieser offenen Behandlung absterben könne, kann nach den hiesigen Erfahrungen durchaus zurückgewiesen werden, und ebenso die weitere Sorge, dass sie in Folge der allzu massenhaften Granulationsbildung überhaupt nicht anheilen möchte. Vielmehr geht von den Wundwinkeln aus die Vereinigung per secundam int. sehr gut von Statten, und es bildet sich sehr bald eine feste Narbe aus, die nicht breiter ist, als bei einer per primam int. geheilten Wunde. Dass man aber durch die Benutzung des festen Fersenpolsters einen viel brauchbarern Stumpf erhält, als wenn man eine Manschette aus der Haut des Unterschenkels gebildet hätte, bedarf nach dem früher Gesagten kaum mehr der Erörterung.

Wenn ich hier noch einmal die Punkte zusammenfasse, die im Vorstehenden ihre Besprechung gefunden, so ist das Ergebniss folgendes:

1) Krankhaft veränderte, plastisch infiltrirte, mit Fistelgängen durchbohrte und selbst gequetschte Fersenkappen sind dem Erfolg der Operation nicht nachtheilig.

2) Sehr grosse Lappen sind zu vermeiden, weil sie leicht den Grund für Eiterverhaltung und zur Bildung von Granulationsnestern abgeben. Hat man aber aus irgend welcher Absicht grosse Lappen benutzt und bilden sich danach Fisteln, die nicht heilen wollen, so ist die Verkleinerung des Lappens durch eine Nachoperation angezeigt.

3) Es ist von Vortheil, nur die Malleolen abzusägen und die Gelenkfläche intact zu lassen.

4) Der Gelenkknorpel braucht in solchen Fällen keineswegs abgetragen zu werden, da seine Gegenwart die Heilung nicht verzögert.

5) Aber auch in Fällen, wo die Verbreitung der Krankheit die Abtragung grösserer Stücke der Unterschenkelknochen erheischt, kann die Fersenkappe zur Bedeckung benutzt werden, selbst wenn die Brücke, wie natürlich, eine Falte bildet.

6) Offene Wundbehandlung, ohne Anheftung des Fersenlappens an die Weichtheile des Unterschenkels, dürfte sich in allen Fällen

empfehlen, in welchen der Lappen sehr gross, aber sehr buchtig und mit Granulationsnestern besetzt ist.

Alle diese obigen Abänderungen des ursprünglichen Verfahrens suchen das Ziel zu erreichen, dem Patienten einen möglichst brauchbaren Stumpf zu liefern. Aber bei der Syme'schen Operation fällt der Begriff der grösstmöglichen Gebrauchsfähigkeit zusammen mit dem der Erhaltung einer möglichst langen Extremität. Von diesem Gesichtspunkte aus wurde operirt, — entgegen einer weit verbreiteten Anschauung, entgegen den Vorschriften der Lehrbücher, entgegen den Angaben des Erfinders selbst. Ein ausgesprochener und stets eingetretener Erfolg krönte diese Bemühungen und bestätigte die Richtigkeit des eingeschlagenen Verfahrens. So mag denn in der vorstehenden Arbeit ein Beleg dafür enthalten sein, dass der Operateur, der sich rein vom Interesse für das Wohl des Patienten leiten lässt, oft in die Lage kommt — um mit Dieffenbach zu reden — „anders operiren zu müssen, wie er es gelernt hat."

Es erwächst mir zum Schlusse noch die angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Simon, der sowohl durch persönliche Mittheilungen, wie durch Eröffnung der Krankengeschichten dieser Arbeit so wesentliche Förderung hat angedeihen lassen, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Heidelberg, den 15. November 1874.

XII.

Ein Beitrag zur instrumentellen Technik.

Von

C. Hueter.

(Hierzu Tafel IV.)

Wenn ich auf die Reihe meiner chirurgischen Arbeiten zurückblicke, so kann ich in Bezug auf den fast absoluten Mangel von instrumentellen Erfindungen ein gewisses Gefühl der Befriedigung nicht unterdrücken. Der Kernpunkt der Operationslehre liegt in der Entwickelung der Indicationen und der Methoden, nicht aber in der Wahl der mechanischen Mittel, durch welche wir die als richtig erkannten Aufgaben lösen müssen. In dieser Wahl, welche ja freilich nicht umgangen werden kann, darf die Gewohnheit, die Uebung, die persönliche Vorliebe für das eine oder andere Instrument neben anderen Erwägungen Berücksichtigung finden. Stets habe ich den einfachsten Mechanismen in meiner operativen Praxis den Vorzug gegeben, so weit es irgend thunlich war, und wenn operative Aufgaben an mich herantreten, welche mit Pincette, Messer und ähnlichen gebräuchlichen Instrumenten nicht gelöst werden können oder dürfen, so halte ich Umschau in den reichen Schätzen des Armamentarium chirurgicum und finde dort gewöhnlich irgend ein Instrument, welches meinen Ansprüchen vollkommen genügt. So ist es gekommen, dass ich von Instrumenten wenig oder nichts erfunden habe, und ich bin mit dieser negativen Seite meiner chirurgischen Arbeiten um so mehr zufrieden, weil so viele Erfindungen auf diesem Gebiet doch nur von zweifelhaftem Werth, ja manche auch von zweifellosem Unwerth sind. Diese Ansicht mag es entschuldigen, dass von den nachfolgenden Mittheilungen die beiden ersteren lediglich fremde Erfindungen reproduciren; sie betreffen

Instrumente, welche ich von einem Ausflug nach den Vereinigten Staaten vor drei Jahren mitbrachte und welche sich im Verlauf dieser Zeit in meiner operativen Praxis Bürgerrecht erworben haben. Eine erste Probe von den Instrumenten, welche ich damals importirte, hat Dr. Schmidt in dieser Zeitschrift Bd. I. S. 439 beschrieben, das neue Lithotom von Dr. Smith in Baltimore. Nachdem ich erfahren habe, dass auch andere europäische Collegen mit dem transatlantischen Instrument glückliche Operationen ausgeführt haben, darf ich erwarten, dass auch fernere Mittheilungen über andere Erfindungen unserer amerikanischen Collegen, deren Wirkungen ich erprobt habe, von ähnlichem praktischen Erfolg begleitet sein werden. Von diesem Gesichtspunkt aus glaubte ich bei dem 3. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin (Ostern 1874) einige amerikanische Instrumente demonstriren zu sollen, welchen ich dann auch eine kleine eigene Erfindung anzureihen wagte. Hier folgen nun einige genauere, von Abbildungen illustrirte Bemerkungen.

I. Der Dilatator urethrae von Stearns.[1]

Die Wirkung dieses, für die Behandlung der Urethralstricturen bestimmten Instruments steht in der Mitte zwischen dem Verfahren der allmählichen und dem Verfahren der brüsken Dilatation, welches letztere bekanntlich in der neuesten Zeit vielfach von englischen Chirurgen, besonders von Holt und Thompson geübt worden ist. Die Instrumente von Holt, Thompson, wie auch das ältere, ganz ähnliche Instrument von Michelena sind dazu bestimmt, die verengte Stelle der Urethra gewaltsam zu dehnen und eventuell zu sprengen. Sie verursachen demnach eine Wunde der Urethralschleimhaut und setzen hierdurch, wenn sie auch eine schnelle Heilung anbahnen, auch einige Gefahr, indem dem Verfahren eine Eiterung und sogar eine Phlegmone folgen kann. Das Verfahren der Dilatation mit Bougies oder Kathetern, von denen man immer stärkere Nummern einführt, ist sehr ungefährlich, aber auch sehr

1) Unter diesem Namen finde ich das Instrument in dem Catalog des Herrn Instrumentenmachers Windler (Berlin 1874) aufgeführt. Die Originalpublication hat mir nicht vorgelegen; ich erhielt mein Modell von G. Tiemann in New-York, und nach demselben fertigt Herr Weinberg (Greifswald) Copien an. Von der letztgenannten Adresse können auch Copien der weiter zu beschreibenden Kugeltrephine und der neuen Pincette bezogen werden. — Auf eine Abbildung des neuen Dilatator urethrae glaubte ich verzichten zu dürfen, weil der Catalog Windler's wohl für Jeden leicht zugänglich ist.

langwierig für den Kranken, wie für den Arzt sehr lästig. Zwischen diesen beiden Methoden steht nun das Verfahren der elastischen Dehnung der Strictur durch das Instrument von Stearns, eine Methode, welche die Behandlung beschleunigt und die Gefahr der brüsken Dilatation durch die Instrumente von Holt und Thompson auf ein Minimum vermindert. Also tuto, cito, und wie wir sehen werden, auch jucunde, sofern man überhaupt eine Urethralstrictur jucunde behandeln kann.

Der für die Urethra bestimmte Theil des Instruments besitzt eine ähnliche, doch etwas flachere Krümmung, wie die gewöhnlichen Metallkatheter. Dieser Abschnitt besteht nur aus einem zusammengebogenen festen Draht, so dass in der ganzen Länge dieses Abschnitts zwei Drähte platt neben einander gelagert sind, welche an dem vorderen Ende des Instruments in einander übergehen. Das eine Drahtende läuft in eine Schraube aus, welche auf dem Handgriff, einer daumenbreiten Elfenbeinplatte, eingefestigt ist. In die Schraube ist eine Längsfurche eingeschnitten, in welcher sich das zweite Drahtende gleitend hin und her bewegen kann. Dieses Ende trägt einen Einschnitt, welcher von einer Schraubenmutter ringförmig umfasst wird. Die Züge der Schraubenmutter greifen in die Schraubengänge des erstgenannten Drahtendes ein und zwingen das zweitgenannte Drahtende den Bewegungen der Schraubenmutter zu folgen. Bei geschlossenem Instrument bilden beide aneinander gelagerte Drähte eine feine, etwas platte Sonde, deren vordere und hintere Platte der oberen und unteren Urethralwand entsprechen, und deshalb dringt das Instrument spielend leicht durch die normale Urethra vor. Aber auch die Stricturen werden auffällig leicht von dem geschlossenen Instrument überwunden, und ich habe dasselbe durch Stricturen mühelos eingeführt, welche bei mühevollen Versuchen auch nicht das feinste Bougie durchgelassen hatten. Während so die Form des Instruments dasselbe in ausgezeichneter Weise für das Passiren sehr enger Stricturen befähigt, so wird nach erfolgter Passage die Dilatation ohne irgend welches Hinderniss vollzogen. Zu diesem Zweck dreht man den Ring der Schraubenmutter in der Richtung, dass das oben letztgenannte Drahtende sich in der Furche des erstgenannten Drahtendes nach vorn bewegen muss. Hierdurch wird der eine Draht derart zusammengeschoben, dass er sich von dem anderen Draht abheben muss, und zwar um so mehr, je weiter man die Schraubenmutter antreibt. Wenn man will, so kann man die Distanz zwischen den beiden Drähten über einen Centimeter hinaus treiben, und um ebensoviel wird an der

Stricturstelle die obere Urethralwand von der unteren abgehoben. Eine Sprengung der Strictur kommt jedoch hierbei nicht zu Stande, weil die Drähte selbst elastisch sind und auf die Urethralwände einen ebenso elastischen Druck ausüben, wie sie ihrerseits von den Urethralwänden elastisch zusammengepresst werden. Wenn die Dehnung genügend erscheint, so kann man entweder das Instrument bei geöffnetem Zustand der Drähte aus der Urethra herausziehen, oder vorher die Drähte wieder um etwas zusammengehen lassen. Ein vollkommenes Schliessen des Instruments vor seiner Extraction ist deshalb nicht rathsam, weil bei der Annäherung beider Drähte aneinander ein Stück Urethralschleimhaut zwischen die Drähte eingeklemmt werden könnte — eine Einklemmung, welche übrigens jederzeit durch einige Umdrehungen der Schraubenmutter gehoben werden kann. Nur bei sehr leicht blutenden Stricturen, wo man die Existenz von wuchernden Granulationen auf der Urethralschleimhaut voraussetzen kann, habe ich absichtlich die Drähte vor der Extraction ganz geschlossen, um einen Haufen Granulationen zu fassen, abzuquetschen und zu extrahiren, was mir auch mit gutem Erfolg gelungen ist.

Die Anwendung der Chloroformnarkose, welche bei dem Gebrauch des Dilatators von Holt oder Thompson ziemlich unentbehrlich ist, ist bei der Benutzung des Dilatators von Stearns ganz überflüssig. Schmerzen werden bei dem ganzen Verfahren von den Kranken kaum angegeben, und unter den zahlreichen Stricturkranken, welche ich mit dem neuen Dilatator behandelt habe, ist nicht einer gewesen, der mir nicht versichert hat, dass ihm die Einführung des Dilatators weniger unangenehm wäre, als die Einführung des Bougies oder des Katheters. Gewöhnlich kann man schon 24 Stunden nach der elastischen Dehnung der Strictur ungefähr Nr. 8 Katheter oder Bougie einführen. Oft habe ich jedoch, weil der Dilatator besser vertragen wurde, wie der Katheter und Bougie, das Dilatationsverfahren einige Tage hinter einander fortgesetzt, um dann sofort Nr. 10 durch die gedehnte Strictur durchzuführen.

Bis jetzt ist mir, seitdem ich den Dilatator von Stearns kenne, keine Strictur begegnet, welche der Behandlung mit diesem Instrument nicht gewichen wäre. Bedenkliche Urethralblutungen, Schüttelfröste, Entzündungen, ja auch nur unangenehme Schmerzen habe ich nach der elastischen Dehnung mit dem neuen Instrument niemals eintreten gesehen. Sogar bei Prostataschwellungen hat sich die Benutzung des Dilatators wirksam gezeigt, um dem Katheter den Weg zu bahnen. Somit kann ich den Dilatator von Stearns

nur rühmen und ich bin überzeugt, dass bald andere Fachgenossen in dieses Urtheil einstimmen werden.

II. Die Kugeltrephine.

Als ich die chirurgische Klinik in Boston besuchte, wurde mir dort die Kugeltrephine gezeigt und mir mitgetheilt, dass dieses Instrument von den Marmorarbeitern benutzt werde und sich auch bei dem Ausbohren runder Oeffnungen in der Knochensubstanz sehr nützlich erwiesen habe. Bei den Instrumentenhändlern war das Instrument nicht zu finden, und erst durch die Bemühungen des deutschen General-Consulats in New-York gelangte ich in den Besitz von zwei Exemplaren, welche sich nur in der Grösse der Kugel unterscheiden und durch eine einfache Schraubenvorrichtung in einen gewöhnlichen Trephinenhandgriff eingefestigt werden. Die dickste Kugel ist in Fig. 1 (Taf. IV) in natürlicher Grösse abgebildet. Die eiserne Kugel sitzt auf einem festen Stiel unbeweglich auf und läuft an dem Ende, welches dem Stiel gegenüber liegt, in eine kurze, feine Spitze aus. Diese Spitze soll zuerst in die zu durchbohrende Substanz eintreten und, damit sie nicht bricht oder sich biegt, muss das Metall sehr fest und hart sein. Während nun die Kugel durch die drehenden Bewegungen der Hand allmählich in die Knochensubstanz eintritt, wird diese durch die in der Zeichnung angedeuteten spiralig angeordneten Firsten zu einem feinen Mehl zerrieben und die Vertiefungen zwischen den Firsten lassen das Knochenmehl bei dem Tieferdringen der Kugel an der Oberfläche heraustreten. Sämmtliche Firsten entwickeln sich aus der erwähnten Spitze der Kugel, wodurch die perforative Kraft des Instruments vermehrt wird.

Die ersten Versuche mit der Kugeltrephine stellte ich am skeletirten Knochen an und fand, dass das Instrument sehr schnell die epiphysären Enden der langen Extremitätenknochen durchbohrte, während dasselbe nur sehr langsam und unter grossen Kraftanstrengungen in die festen Corticallamellen der Diaphysen und in die Oberfläche des Schädeldachs eindrang. Ich halte dasselbe demnach für wenig geeignet zur Durchbohrung von compacter Knochensubstanz und kann die Kugeltrephine nicht als Ersatz für den Trepan oder für die Trephine zum Zweck der Trepanation im engern Sinne, also für Anlegung einer runden Oeffnung im Schädeldach empfehlen. Um so angenehmer wirkt das Instrument an allen Knochen mit dünnen Corticallamellen, z. B. bei Myelitis granulosa mit Ausgang in Eiterung (= Caries), wenn es gilt, das Evidement

Sédillot's, die Ausräumung der erweichten Knochenpartien aus der Markhöhle vorzunehmen. Indem die Spitze der Kugeltrephine in den Fistelgang eingesetzt wird, dringt die Kugel mit wenigen Drehungen der Hand in den Granulationsherd ein, und man kann nun den Finger folgen lassen, um die Verhältnisse des Krankheitsherdes zu bestimmen und eventuell mit dem scharfen Löffel die Ausräumung des Herdes zu vervollständigen. Am werthvollsten aber ist nach meiner Erfahrung die Kugeltrephine für die Ausführung vieler Sequestrotomien.

Die bedeutendste Aufgabe bei der Sequestrotomie ist die Erweiterung der Cloake in der Sequesterlade, um den Sequester oder die Sequester mit dem Finger und mit Instrumenten zu erreichen. Diese Aufgabe kann bei sehr dünner und biegsamer Sequesterlade mit dem Elevatorium gelöst werden. Bei fester Lade benutzt man bekanntlich zu dem gleichen Zweck Meissel und Hammer, oder die Luër'sche oder die Liston'sche Zange, oder die Stichsäge, zuweilen wohl auch die Trephine oder das Osteotom. Bevor ich im Besitz der Kugeltrephine war, zog ich in den meisten Fällen die Benutzung des Meissels und Hammers jedem anderen Instrument vor. Jetzt theilt sich die Kugeltrephine mit dem Meissel in die sequestrotomische Arbeit. Ist die Knochensubstanz der Sequesterlade noch jung und demnach nicht allzu compact, so setze ich einfach die Spitze der Kugeltrephine in die Cloake ein und in kürzester Frist ist ein rundes Loch gebohrt, welches den kleinen Finger in das Innere der Lade einlässt. Auf diese digitale Exploration der Sequesterhöhle lege ich das grösste Gewicht (vergl. meine allgem. Chirurg. § 160); denn nur auf diesem Weg kann man die Grösse und Zahl der Sequester ermitteln und die geeigneten Mechanismen für die Extraction bestimmen. Ohne die digitale Exploration verläuft die ganze Sequestrotomie im Dunkeln, und wenn man auch dann gelegentlich einen Sequester herausfischt, so ist es mehr ein Zufall und man weiss nicht einmal, ob man nicht noch einen oder einige andere Sequester zurücklässt. Nun gibt es aber für die Einführung des Fingers in die Sequesterhöhle gar keinen angenehmeren Weg, als die glatte, runde Oeffnung, zu welcher die Kugeltrephine die Cloake erweitert hat. Auch vermeidet man die kleinen Hautrisse, welchen man allzu leicht ausgesetzt ist, wenn man versucht, den Finger durch eine mit Meissel und Hammer geschaffene unregelmässige Oeffnung der Sequesterlade einzuführen. Leider arbeitet die Kugeltrephine bei sehr compacter Substanz der Sequesterlade, wie dieselbe bei mehrjährigem Bestande der Krankheit sich

entwickelt, zu langsam und dann kann man den Meissel nicht gut entbehren; aber auch in solchen schweren Fällen lasse ich Meissel und Kugeltrephine abwechselnd arbeiten und besonders die Kanten und Vorsprünge, welche der erstere liess, durch die drehenden Bewegungen der letzteren abglätten.

Da die Kugeltrephine den Knochen zu einem feinen Mehl zerreibt, so darf man wohl voraussetzen, dass die Erschütterung der zurückbleibenden Knochensubstanz nur gering ist und auch in dieser Beziehung die Kugeltrephine vor den übrigen concurrirenden Instrumenten den Vorzug verdient.

Es ist mir bekannt, dass man auch früher schon geriffte Kugeln benutzt hat, um erweichte Knochensubstanz zu perforiren. Doch vermuthe ich, dass das spitzige Ende der Kugel an der Bostoner Kugeltrephine, sowie die Anordnung der Riffe diesem Instrument eine grössere perforative Fähigkeit verleihen und demnach gegenüber der einfachen Kugelform mit unregelmässig verlaufenden Riffen gerade diesem Modell für die bezeichneten Zwecke den Vorzug sichern.

III. Die Pincette für Alles.

Diese Bezeichnung für meine kleine Erfindung — denn dieses Instrument ist von mir selbst construirt worden — ist natürlich etwas eulogistisch. Die neue Pincette ist nicht fähig, alles Mögliche zu leisten; aber sie leistet doch die meisten Dienste, welche man sonst von Pincetten verschiedener Construction fordert, und noch einige Dienste ausserdem, für welche man sonst besondere Instrumente benutzt. Ich habe auch nichts dagegen, wenn man etwas bescheidener die neue Pincette als eine „Pincette für Vieles" bezeichnen will.

Alt ist an der neuen Pincette die Schlussvorrichtung der Branchen, welche nach dem bekannten Modell der Charrière'schen Arterienpincette durch Kreuzung der Branchen und Zusammenfedern der vorderen Enden der Pincette erzielt wird. Neu ist nur das Ende beider Branchen. Bei dem gewöhnlichen Zustand der Pincette liegen beide Branchenenden in einem scharfen Haken zusammen, wie ihn Fig. 2 (Taf. IV) zeigt. Mithin kann die Pincette alle Functionen eines scharfen Hakens erfüllen und dient demgemäss zum Auseinanderhalten der Wundränder, zum Anhaken der zu exstirpirenden Geschwülste u. s. w. Die Spitze des Hakens wird indessen nur von einem Branchenende gebildet, während das andere Branchenende sich mit stumpfer Endigung in den Winkel de

spitzen Branchenendes einlegt (vgl. Fig. 3 Taf. IV). Hierdurch wird ein so feines Zuschleifen der Hakenspitze ermöglicht, dass dieselbe auch als Nadel dienen kann, und da ich in dieser Function den Schwerpunkt der ganzen Construction erkenne, so mag es mir gestattet sein, gerade diese Function der neuen Pincette etwas genauer zu schildern.

Wenn man oberhalb der Branchenkreuzung auf die Pincettengriffenden drückt, so weichen die Branchenenden wie in Fig. 4 auseinander und man kann nun einen Faden zwischen die Enden einlegen. Bei Nachlass des Drucks federn die Branchen zusammen und halten den Faden fest. Dann stellt das ganze Instrument, wie in Fig. 2, eine gestielte Nadel dar, nur mit der Eigenthümlichkeit, dass jede öhrartige Vorrichtung fehlt. Ein leichteres Einfädeln, wie dieses Einlegen des Fadens zwischen die Branchen der neuen Pincette, ist kaum denkbar; man braucht dabei weder Augen noch Finger anzustrengen, und das kurzsichtigste Auge, die zitterndste Hand ist für diese Art des Einfädelns genügend. Die Seide darf freilich nicht sehr dick sein, weil sonst die Branchenenden sich nicht zu der nadelartigen Spitze zusammen legen können; jedoch ist die feine chirurgische Nähseide dünn genug, um die Branchenenden nicht auseinander zu sperren, und wenn man das Bedürfniss haben sollte, dickere Fäden für die Naht zu benutzen, so braucht man nur das eine Branchenende mit einer Hohlrinne zu versehen, welche den Faden in sich aufnimmt. Der Faden muss ziemlich dicht hinter der Spitze des Nadelinstruments liegen, indem hier die Federkraft am stärksten ist und das Zurückstreifen des Fadens durch die Gewebe, welche die Nadel durchsticht, am besten verhindert wird.

Ist nun, wie in Fig. 2 angedeutet wurde, das Instrument mit dem Faden armirt, so wird dasselbe wie jede gestielte Nadel durch die Wundränder durchgestochen. Sobald die Spitze aus den durchstochenen Geweben hervortaucht, folgt ihr das eingefädelte Fadenende sofort nach. Nun fasst man das Fadenende mit derselben Hakenpincette, welche zum Fassen der Wundränder diente, oder mit einer gewöhnlichen Pincette fest, und zieht die Nadelpincette sofort zurück. Bei dieser Bewegung gleitet der Faden aus den Branchenenden heraus und liegt sofort zum Schürzen des Knotens bereit. Die Feder hält den Faden fest genug, dass er nicht bei dem Durchführen des Nadelendes von den Geweben aus den Branchen nach rückwärts abgestreift wird, aber doch nicht so fest, dass es nicht bei dem einfachen Festhalten des Fadens durch eine ge-

wöhnliche Pincette gelänge, das Nadelende aus dem Stichkanal nach rückwärts herauszuziehen, während der Faden im Stichkanal liegen bleibt. Fühlt man bei dem Zurückziehen der Nadel an dem festgehaltenen Faden einen zu grossen Widerstand, so dass die Nadel den Faden wieder mitzunehmen droht, so bedarf es bei dem Zurückziehen nur eines leichten Drucks auf das Handgriffende der Pincettenbranchen, um die vorderen Enden etwas auseinander federn zu lassen und den Faden zu befreien.

Als ich die Nähversuche mit der neuen Pincette anfing, benutzte ich auch noch ein anderes Verfahren. Ich stach das nicht armirte Nadelende durch die Wundränder hindurch, und drückte nun, während das Nadelende im Stichkanal lag, derart auf die Griffenden, dass die Branchenenden ein wenig auseinander wichen. Dann legte ich den Faden zwischen die Branchenenden, liess sie unter Nachlass des Drucks zusammenfedern und den Faden fest klemmen, welcher nun bei dem Rückwärtsziehen des Instruments durch den Stichkanal gezogen wird. Vor dem Knoten muss man durch Oeffnen des Instruments den Faden aus den Branchen befreien. Bei diesem Verfahren werden die Branchenenden von einander entfernt, während sie in den Geweben liegen. Sind die letzteren sehr starr, so kann das Oeffnen der Branchen misslingen; bei etwas minder starren Geweben findet eine unangenehme Dehnung des Stichkanals statt. Nur bei sehr dehnbaren Geweben arbeitet dieses Verfahren ohne Nachtheil, und ich habe öfters nach Circumcisionen wegen Phimose die Präputialnähte mit diesem Verfahren angelegt. Im Allgemeinen empfehle ich jedoch das erstere Verfahren, weil bei ihm die Stichkanäle nicht gedehnt werden. Die Stichkanäle entsprechen dann den Kanälen, wie sie die gewöhnlichen chirurgischen Nadeln hinterlassen.

Die ersten Versuche, welche man mit der neuen Pincette als Nadelinstrument anstellen wird, werden für den Nachweis genügen, dass man wenigstens im Nothfall mit demselben Suturen ausführen kann. Wenn man sich aber an das Instrument gewöhnt und bei den verschiedensten Gelegenheiten mit ihm Suturen anlegt, so fühlt man bald das Bedürfniss, verschiedene Krümmungen an dem Nadelende zu benutzen, gerade so, wie man auch bei dem Gebrauch der gewöhnlichen Nähnadeln verschiedene Krümmungen in Anspruch nimmt. Die in Fig. 2 gezeichnete Krümmung ist sehr flach, und n dem Etui meiner Klinik führe ich eine zweite Pincette mit einer schärferen Krümmung des Nadelendes und eine dritte, welche ausser der scharfen Krümmung auch sehr verlängerte Griffenden besitzt.

Das letztere Instrument hat fast die doppelte Länge des abgezeichneten und ermöglicht das Nähen in der Tiefe der Körperhöhlen; mit ihm habe ich unter sehr schweren Verhältnissen Suturen bei Blasenscheidenfistel-Operationen, bei Staphylorrhaphie und Uranoplastik angelegt, und ich kann versichern, dass meine neue Pincette noch den Ansprüchen genügte, wo mich andere kunstvolle Nadelapparate, z. B. das Nadelinstrument v. Langenbeck's, im Stiche liessen. Wie sehr die neue Pincette den Anfordernissen der plastischen Chirurgie entspricht, dafür spricht die Thatsache, dass ich neben sonstigen zahlreichen plastischen Operationen auch bei einigen Fällen von totaler Rhinoplastik nur mit der neuen Pincette alle Suturen angelegt habe.

Die neue Pincette dient aber nicht nur als scharfer Haken und als gestielte Nadel, sondern auch für die hämostatischen Encheiresen und zwar für diese in dreifacher Richtung. Es bedarf keiner besonderen Erläuterung, dass das hakenartige Ende die neue Pincette befähigt, wie jeder scharfe Haken als ein einfaches Bromfield'sches Tenaculum zu fungiren. Ebenso selbstverständlich ist die Benutzung der neuen Pincette als Umstechungsinstrument, indem sie, mit einem Faden armirt, wie jede krumme Nadel zur Umstechung dienen kann, nur mit der Bequemlichkeit, dass man dabei nicht eines Nadelhalters bedarf, ohne welchen die krummen Nadeln bei Umstechungen in der Tiefe der Wundhöhlen nicht recht zu gebrauchen sind. Die wichtigste hämostatische Mission der neuen Pincette ist die Benutzung derselben als Arterienpincette. Hier arbeitet sie wie jede Charrière'sche Arterienpincette, nur viel angenehmer als diese, weil die Branchenenden das Gesichtsfeld nicht zudecken und weil der Unterbindungsfaden sehr bequem über den convexen Rand der Branchenenden auf den comprimirten Gewebstheil bei dem Knoten hingleitet. Man vergegenwärtige sich in Fig. 2 statt des Fadens ein durchschnittenes Arterienende, und man wird sofort erkennen, dass die Ligatur bei dem Knoten sofort über den convexen Bogen genau auf das Arterienlumen hingleiten muss. So erspart die neue Pincette alle künstlichen Vorrichtungen, welche man den Arterienpincetten verschiedenster Construction gegeben hat, um das Einführen des Ligaturknotens in die Tiefe über das Pincettenende hinaus zu erleichtern und zu sichern. Etwas unbequem werden bei dem Anhängen der neuen Pincetten die scharfen Spitzen für die Finger des Chirurgen, welcher die Ligaturfäden über die Pincettenenden hin anlegt. Hier muss man etwas achtsam sein, um nicht selbst unwillkommene Stichverletzungen sich zuzuziehen. Diese Un-

bequemlichkeit wird aber reichlich aufgewogen durch die Vielseitigkeit des Instruments, welche es gestattet, ohne Wechsel von dem Verfahren der Ligatur zu dem Verfahren der Umstechung und von dem Gebrauch des Tenaculums sofort zum Gebrauch der Arterienpincette überzugehen.

So vertritt meine neue Pincette den scharfen Haken, die gestielte Nadel und die Arterienpincette. Deshalb will ich jedoch keinesfalls empfehlen, alle scharfen Haken, alle Nadeln und alle Arterienpincetten einfach wegzulegen und nur noch mit der Pincette „für Alles" zu arbeiten. Ich weiss sehr wohl, dass besonders geformte Haken, Nadeln und Pincetten für besondere Zwecke gegenüber der neuen Pincette einzelne Vorzüge besitzen; deshalb möchte ich die letztere als Instrument für die chirurgische Verbandtasche in erster Linie empfehlen, weil die neue Pincette im Fall der Noth alle genannten Dienste verrichten kann und doch nur in der Verbandtasche einen sehr kleinen Raum beansprucht. Ein Wachskügelchen auf die Hakenspitze aufgedrückt, wird verhüten, dass nicht die Spitze in der Verbandtasche Unheil anrichtet. Ich weiss auch, dass für einzelne Zwecke die neue Pincette durch kleine Modificationen nutzbarer gemacht werden könnte; aber was sie für einen Zweck hierdurch gewinnen würde, das müsste sie für die anderen Zwecke wieder verlieren. Auch habe ich von dem Princip der Benutzung einfachster Mechanik für chirurgische Instrumente nicht abgehen wollen. Mir schwebten eben bei der Construction der neuen Pincette die schönen mechanischen Einrichtungen vor, welche unsere amerikanischen Collegen der Chirurgie mit so zweifellosem Erfolg dienstbar gemacht haben, und ich möchte wünschen, dass meine kleine Erfindung ihrer Vorbilder nicht unwürdig ist. Das Ziel ist die Ausnutzung einfacher Mechanismen für complicirte Wirkungen.

Greifswald, im Januar 1875.

Erklärung der Figuren von Tafel IV.

Fig. 1. Die Kugeltrephine.

Fig. 2. Die Pincette für Alles in der Seitenansicht. *a* Punkt, wo die eine Branche endigt. *f* Faden, wenn die Pincette zum Nadelinstrument armirt ist.

Fig. 3. Das Ende beider Pincettenbranchen schematisch vergrössert.

Fig. 4. Die Pincette bei geöffnetem Zustand.

XIII.

Kleinere Mittheilungen.

Kehlkopfstenose und Trachealfistel nach Luftröhrenschnitt (Cricotomie) wegen Diphtheritis. Heilung der Stenose durch Dilatation.

Von

Dr. Dupuis,
prakt. Arzt in Bad Creuznach.

(Hierzu Tafel V.)

Die verhältnissmässige Seltenheit traumatischer Kehlkopfstenosen begründet wohl die Veröffentlichung eines bezüglichen Falles, in welchem zudem abweichend von den in anderen Fällen geübten Verfahrungsweisen[1]) die Heilung der Stenose erzielt wurde durch das längere Tragen zweier congruenter von der Fistel aus je in den Kehlkopf und in die Trachea geschobener Röhrchen, welche durch stielförmige, aus der Fistel ragende Handhaben genau übereinander befestigt sind.

Am 5. April 1872 machte ich mit Herrn Dr. Trautwein hier an einem sechsjährigen Knaben den Luftröhrenschnitt wegen Diphtheritis nach der Methode von Hueter[2]): Spaltung des unteren Theiles des Ligam. conoid. und der Cartil. cricoid.

Alles ging gut, bis nach einigen Tagen — vielleicht durch directe Infection — unter diffuser Anschwellung der Umgebung auch die Wunde diphtheritisch wurde. Der nekrotische Zerfall der infiltrirten Gewebe beschränkte sich übrigens auf einen schmalen Saum an den Rändern der Wunde, und fürs Erste beunruhigte nur die äusserst erschwerte Expectoration des reichlichen und schnell zu zähen hautartigen Fetzen eintrocknenden Trachealschleims, was den kleinen Patienten fast stündlich in Erstickungsgefahr brachte. Als es aber später nach Abheilung des diphther. Processes nicht möglich war, die Canüle auf längere Zeit zu entfernen, entdeckte man im oberen Wundwinkel Wulstungen der Schleimhaut des

1) Vergl. Chirurgie v. Pitha und Billroth III. Bd. I. Abth. 3. Lief. S. 110.
2) Vergl. Berl. klin. Wochenschrift Jahrg. 1869. Nr. 30. 31.

Kehlkopfs, welche das Lumen dieses wesentlich verengerten. Theilweises Abtragen und Aetzen dieser Wulstungen hatte jedoch keinen Erfolg, im Gegentheil wurde der Eingang (von der Wunde aus) in den Kehlkopf täglich enger; offenbar war in Folge der erwähnten Diphtheritis der Operationswunde und des damit verbundenen Substanzverlustes eine narbige Strictur entstanden. Die Stenose war also durch Narbenstrictur und Wulstungen der Schleimhaut des unteren Kehlkopfabschnittes bedingt. Beim Beginn der Cur gegen dieses Uebel — leider viele Monate nach der Operation — dachte ich zum Ziele zu gelangen, wenn nach allmählicher Dilatation der Stenose durch Bougies eine entsprechend construirte, von der Trachealfistel aus nach oben in den Kehlkopf geschobene Canüle eine Zeit lang abwechselnd mit der gewöhnlichen nach unten in die Trachea ragenden getragen würde, da es bei einem Kinde gerade unmöglich gewesen wäre, ein vom Mund aus in die Trachea eingeführtes elastisches Rohr längere Zeit liegen zu lassen. Zur Dilatation recht geeignet erwiesen sich die Fig. 1 und 2*a* Tafel V abgebildeten, aus den gewöhnlichen elastischen Federhaltern angefertigten Bougies, welche hakenförmig gebogen und an der Biegungsstelle stark verjüngt sind, um nach Einführung derselben die Fistelöffnung möglichst frei zu halten. Bei der grossen Empfindlichkeit des unteren Kehlkopfabschnittes war aber anfänglich das Bougiren nur in der Chloroformnarkose möglich.[1]) Mehrere Monate vergingen unter den obwaltenden Verhältnissen und trotz der Ausdauer und Unterstützung des intelligenten Vaters des kleinen Patienten, bis es gelang, die erwähnte Canüle, Fig. 2, ein fast rechtwinklig gebogenes Röhrchen — wie es die Richtung des Kehlkopfes vom Ligam. conoid. aus nach oben erfordert — mit einem Ausschnitt an der unteren convexen Wand, um die Verbindung nach unten mit der Luftröhre herzustellen, einzuführen.

Ich liess dieselbe wechselsweise mit der gewöhnlichen Canüle (sie war natürlich von derselben Dicke) tragen, weil noch im ganzen Umfang der Fistel eine Tendenz zur Verengerung bestand. Dass diese sich von selbst völlig schliessen werde, war bei der schon zu Stande gekommenen Verwachsung der einwärts gezogenen Hautränder mit der Schleimhaut der Trachea freilich nicht mehr zu erwarten. Die Sache scheiterte jedoch daran, dass ein schmaler Saum der hinteren Trachealwand, dem Mittelpunkt der Fistel gerade gegenüber, ausserhalb des Druckbereiches beider Canülen lag und sich deshalb täglich mehr hervorwulstete. Statt der fast beseitigten ersten drohte so also eine entstehende zweite Strictur. Dies führte mich auf die Construction des zusammengesetzten Röhrchens, Fig. 3, welches, wie schon angegeben, aus zwei congruenten Röhrchen (von stark 1 Cm. Länge) mit stielförmigen Handhaben besteht; getrennt je in den Kehlkopf und in die Trachea eingeführt, werden sie durch Zusammenschrauben der Handhaben verbunden. Ausser der Schraube sichert ein Gummiring den Verband beider Röhrchen und dient zugleich zur Bedeckung der Fistelränder. Um das Entfernen des Instruments, welches, beiläufig bemerkt, aus Horn gefertigt war, bei der fortbestehenden Neigung der Fistel sich zu verengern möglichst zu erleichtern, musste der Stiel mit den

1) Wahrhaft überraschend ist das schnelle Eintreten der Narkose beim Chloroformiren durch die Fistel, wenige tiefe Inspirationen genügen.

Röhrchen gleiche Dicke haben. Trotz der Länge der Fistel von stark 1 Cm. war bei der geringen Nachgiebigkeit der umgebenden Gewebe die Einführung recht schwierig, das Tragen des Instrumentes dagegen verursachte nicht die geringste Beschwerde. Dasselbe lag unterbrochen eine Woche lang und konnte schon nach ungefähr drei Wochen ganz entbehrt werden.[1]) Seit dem 5. Juni 1873 hat der kleine Patient zu keiner Zeit mehr irgend ein Röhrchen oder eine Canüle getragen, er hat trotz verschiedener Luftröhrenkatarrhe seit 1 1/2 Jahren keine Athmungsbeschwerde empfunden. Zur Operation der Fistel, welche ein ovales Loch von 7 Mm. Länge und 3 Mm. grösster Breite darstellt, ist es aber aus Gründen, welche nicht hierher gehören, freilich bis jetzt nicht gekommen, übrigens wird der Verschluss derselben durch Heftpflaster und eine angepasste Lederplatte recht gut gesichert.

Die Stimme des Kleinen hat selbst bei lautem Sprechen einen heiseren Klang. Der Grund dieses Sprachdefectes liegt in Veränderungen der Stimmbänder, besonders in (entzündlichen) Verdickungen beider nebst einem Defect des rechtsseitigen am hinteren Vereinigungswinkel, welche ich als eine Folge der diphtheritischen Entzündung ansehe.[2])

---

1) Bemerkenswerth ist das durch die Dehnung der Fistel erfolgte Auseinanderweichen der vorderen unteren Commissur der Cartil. thyreoid. um mehrere Millimeter.

2) Da Herr Dr. Dupuis die Güte hatte, den von ihm benutzten instrumentellen Apparat der chirurgischen Klinik zu Greifswald zu überweisen, so ist der Instrumentenmacher Weinberg in Greifswald in den Stand gesetzt, auf Verlangen Copien derselben anzufertigen. C. H.

XIV.

Besprechungen.

1.

W. Braune, Topographisch-anatomischer Atlas nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern. Mit 50 Holzschnitten im Text. Leipzig. Verlag von Veit u. Comp. 1875. 218 Stn.

Von dem bekannten grossen Atlas colorirter Abbildungen von Durchschnitten gefrorener Leichen hat W. Braune eine Copie im verkleinerten Maassstab der Tafeln geliefert, welche in diesem neuen Atlas mit Lichtdruck hergestellt sind. Verf. wünscht hierdurch seinen Atlas auch weiteren Kreisen zugängig zu machen, indem der beträchtliche Preis der früheren Ausgabe seines Werkes die Anschaffung erschwerte. Gewiss sind viele Lehrer der Chirurgie und Anatomie, welche bei den Vorlesungen die Demonstrationen der schönen Tafeln der grossen Ausgabe benutzen — und auch Ref. bedient sich gern der Demonstration dieser Tafeln — dem Herrn Verf. sehr dankbar dafür, dass er durch die neue kleine Ausgabe auch den Studirenden und jungen Aerzten die Gelegenheit gibt, das Gesehene sich einzuprägen, das Gelernte zu befestigen, das Verlernte wieder zu ergänzen.

Die Reproduction der Tafeln ist so vorzüglich gelungen, dass man bei einer Vergleichung mit den colorirten Originalen keine Einzelnheit vermisst und auch den Mangel der bunten Farben kaum bedauern kann. Da ein Atlas bekannter Maassen das Studium der Anatomie an der Leiche niemals ersetzen kann, sondern nur zur Ergänzung dieses Studiums dienen darf, so darf man bei Allen, welche den Atlas zum Zweck topographisch-anatomischer Studien benutzen werden, die Kenntniss der Farben, welche die verschiedenen Organe zeigen, voraussetzen und Ref. kann deshalb in diesem Unterschied zwischen der grossen und der kleinen Ausgabe keinen Nachtheil der letzteren erkennen. Die Verkleinerung des Maassstabs ist ebenfalls nicht so bedeutend, dass die Deutlichkeit unter der Verkleinerung gelitten hätte. Nur an einzelnen Stellen, welche sich durch die minutiösen Verhältnisse der topographischen Anatomie auszeichnen, möchte Ref. den kleinen Maassstab als etwas störend bezeichnen; z. B. bei Taf. VI, dem Bild eines Horizontaldurchschnitts des Halses in der Höhe des sechsten Halswirbels. Vielleicht wäre in Betreff dieses Uebelstandes durch Colorirung der Gefässdurchschnitte eine leichte Abhülfe zu schaffen.

Der begleitende Text ist knapp in der Form, klar im Inhalt, und dem Zweck, die Tafel kurz zu erklären, sowie den Beschauer vor irrthümlicher Auffassung zu warnen, vollkommen angemessen. Der Text schliesst sich genau an die 31 Tafeln an und ist seinerseits wieder durch 50 eingedruckte Holzschnitte, darunter auch einige Copien der bekannten Tafeln Pirogoff's, vortrefflich illustrirt.

Zum Schluss möchte Ref. von dem Standpunkt der Interessen des chirurgischen Unterrichts aus den Herrn Verf. bitten, bei gegebener Gelegenheit die Holzschnitte und Tafeln der Durchschnitte der Extremitäten

noch durch einige Zusätze zu ergänzen. Der Geburtshelfer wird die schönen Durchschnitte des schwangeren Uterus, der innere Kliniker die Tafeln, welche die Lagerung des Herzens zu den Lungen und sogar einzelne Lungenkrankheiten illustriren, besonders dankbar in dem Atlas Braune's anerkennen. Gewiss ist nun dem Chirurgen durch diesen Atlas am meisten geboten; wenn ich mir aber noch etwas Besonderes für chirurgische Interessen wünschen darf, so würde mein Wunsch lauten: Hinzufügung von Frontaldurchschnitten des Knie- und Ellenbogengelenks und der Hand- und Fusswurzel, mit durchgängiger Berücksichtigung der Epiphysenlinien, welche meines Erachtens auf allen solchen Zeichnungen nicht fehlen sollten. An Durchschnitten des Hüft- und Schultergelenks finde ich dieselben auch in Braune's Atlas angedeutet. Wenn die neue Ausgabe den verdienstvollen Arbeiten Braune's diejenige Verbreitung verschafft, welche sie ohne Zweifel verdienen, so dürfte dem Herrn Verf. bald die Gelegenheit zu der angedeuteten Vervollständigung der Extremitätentafeln geboten werden.

Greifswald, im Januar 1875. C. Hueter.

2.

Prof. Dr. C. Heine, Der Hospitalbrand (Gangraena diphtheritica). Wund-Diphtheritis. (Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie, redigirt von v. Pitha und Billroth. I. Bd. 2. Abth. 1. Heft. 1. Lief.) Erlangen. Verlag von F. Enke. 1874. 198 Stn. 8. Mit 12 in den Text gedruckten Curven-Tafeln und 7 lithographirten Tafeln.

An einer anderen Stelle dieser Zeitschrift (Bd. I. S. 125) habe ich der Nothwendigkeit Ausdruck gegeben, bei dem Entwurf einer umfassenden Lehre der Wundkrankheiten und der Wundfieber die diphtheritischen Erkrankungen der Wunden zwischen die Gruppe der septicämischen und pyämischen Erkrankungen zu stellen. Inzwischen bot mir die Publication meiner „Allgem. Chirurgie" Gelegenheit, wenigstens in einer kurzen Besprechung der Wundfieber die dreifache Gruppe dieser in sich nahe verwandten Krankheiten so zu entwickeln, wie es mir durch unsere neuen Fortschritte im Gebiet der Wundkrankheiten und Wundfieber geboten zu sein scheint. Hierdurch habe ich auch meiner früheren Bearbeitung der septicämischen und pyämischen Wundfieber, welche als Bestandtheil des Billroth-Pitha'schen Handbuchs der Chir. 1869 erschien, die nöthigen Zusätze in kurzen Worten gegeben. Mit der unglücklichen Verzögerung, welche sich im Fortschreiten der Publicationen jenes Handbuchs kundgibt, ist natürlich auch der innere Zusammenhang zwischen meiner Bearbeitung der septicämischen und pyämischen Fieber und zwischen der heute mir vorliegenden Bearbeitung der Wund-Diphtheritis, welche Herr College Heine lieferte, gänzlich unmöglich geworden. Wie gross ist doch die Bahn, welche das Studium der accidentellen Wundkrankheiten in den letzten 6 Jahren durchlaufen hat! Mit Spannung habe ich nun das Werk Heine's durchblättert, und die Befriedigung, mit welcher ich das Buch

aus der Hand legte, war nicht minder gross, als das Interesse, mit welchem ich die Lecture begann. Mit Ausnahme weniger, und an sich nicht allzu wichtiger Punkte, in welchen ich abweichender Ansicht bin, kann ich mich mit den Auffassungen Heine's als einverstanden bekennen und ich freue mich, dass Heine das Lehrgebäude des Hospitalbrands auf der neuen Grundlage aufbaut, zu welcher meine Entdeckung der Monaden in den diphtheritisch erkrankten Geweben den ersten Grundstein legte. Vielleicht würde die Uebereinstimmung zwischen mir und Heine noch deutlicher in seinem Buch hervorgetreten sein, wenn er bei dem Niederschreiben seines Manuscripts von meiner „Allg. Chirurgie" schon Kenntniss gehabt hätte. Dass wir beide in unseren Schriften unabhängig von einander in vielen Punkten zu ähnlichen Resultaten gekommen sind, ist um so beweisender für die Richtigkeit des Weges, welchen wir einschlugen.

Für Heine, wie für mich, sind die Begriffe der Wund-Diphtheritis und des Hospitalbrands untrennbar mit einander verbunden, und wir stellen uns in dieser Beziehung den Ansichten Roser's und Billroth's gegenüber. Heine hat durch eine ziemlich bedeutende Epidemie von Wund-Diphtheritis, welche er in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg erlebte und welche ihm das Beobachtungsmaterial von 80 Fällen lieferte, ein sehr geeignetes Material gewonnen, um die neuen Theorien von dem Wesen des Hospitalbrands durch klinische Beobachtungen zu prüfen. Wenn ich nun absehe von den reproductiven Leistungen des mir vorliegenden Werks, in welchen Heine sich als gründlicher Kenner der alten und neuen Literatur über Hospitalbrand erweist, und wenn ich ferner von dem Vorzug der Heine'schen Bearbeitung absehe, dass dieselbe alle alten Beobachtungen und alle neuen anatomischen und Experimentalstudien zu einem einheitlichen Bild zusammenfasst, so möchte ich den Schwerpunkt der productiven Leistung Heine's in der gründlichen Durcharbeitung und Benutzung der von ihm gemachten klinischen Beobachtungen suchen. Die graphischen Aufzeichnungen der Resultate seiner Forschungen über die Beziehungen der Wund-Diphtheritis zu der Anhäufung der Kranken, zu dem Vorkommen anderer Wundkrankheiten, besonders zu dem Erysipelas und der Phlegmone sind sehr lehrreich und fordern zu ähnlichen Studien auf.

Als ich es vor einem Jahre wagte, das Erysipelas traumaticum zu den diphtheritischen Entzündungen zu stellen (Allgem. Chirurgie § 259), durfte ich kaum hoffen, dass in so kurzer Zeit so bestimmte Anhaltspunkte für diese Einordnung gefunden werden würden, als sie mir nun in anatomischer Richtung durch die wichtigen, unter v. Recklinghausen's Leitung angestellten Untersuchungen von Lukomsky (Virchow's Archiv für path. Anat. Bd. 60. S. 418) und jetzt auch in klinischer Beziehung durch die Mittheilungen Heine's vorliegen. Nicht nur wurde das Zusammenfallen von Epidemien der Diphtheritis und des Erysipelas nachgewiesen, sondern auch von den 80 Fällen der Wund-Diphtheritis, welche Heine beobachtete, waren 33 mit Erysipelas complicirt. Facta loquuntur!

Indem Heine verschiedene Formen und Grade des Hospitalbrands oder der Wund-Diphtheritis unterscheidet, will er keineswegs diese For-

men als scharf getrennte Krankheitsbilder unterschieden wissen, sondern hebt, wie ich es ebenfalls gethan habe, bestimmt hervor, dass diese Formen und Grade nur verschiedene Entwickelungsstufen und Ausgänge der Wund-Diphtheritis darstellen und demgemäss in einander übergehen, auch neben einander vorkommen. Bei der klinischen Schilderung der Krankheit unterscheidet Heine drei Formen:

I. Die diphtheritische Infarsion und Nekrosirung der Wundoberfläche.
II. Die diphtheritisch-pulpöse Gangränescenz.
III. Den diphtheritisch-ulcerösen Wundzerfall.

Eine Vergleichung dieser Classification mit der von mir gegebenen (Allgem. Chir. § 283 und § 284) lehrt, wie nahe auch klinisch unsere Anschauungen gestanden haben. Ich unterscheide eine Minimal-Diphtheritis (der Infarsion Heine's entsprechend), eine ulceröse Form, eine croupöse, eine pulpöse und eine gangränöse Form der Wund-Diphtheritis (beide letzteren sind von Heine in II zusammengefasst, während wir die croupöse Form als pseudo-membranösen Hospitalbrand an einer anderen Stelle seines Werks erwähnt finden).

Es liegt mir indessen fern, zu glauben, dass die Darstellung, welche ich von der Wund-Diphtheritis in der Allgem. Chirurgie gegeben habe, den Gegenstand genügend erschöpfe; vielmehr erkenne ich, wie ich mich der Uebereinstimmung mit Heine in so vielen Punkten freue, ebenso willig an, dass seine Arbeit dem grösseren Maassstab entspricht und der Bedeutung des Gegenstandes nach allen Seiten hin gerecht wird. Ich brauche kaum zu erwähnen, dass Geschichte, Aetiologie, Diagnose, Prognose und Therapie eine ebenso gründliche Darstellung in dem Werk Heine's erhalten haben, wie die Anatomie, Experimentalpathologie und die klinische Erörterung, welche ich vorzugsweise in dieser Besprechung berücksichtigt habe.

Indem ich Heine's Bearbeitung jedem Collegen, welchem daran liegt, sich über den Hospitalbrand und die Wund-Diphtheritis gründlich zu unterrichten, dringend empfehle, kann ich doch zum Schluss nicht umhin, einen Differenzpunkt in der principiellen Auffassung der Krankheit zwischen Heine und mir zur Sprache zu bringen. Heine hält die gesammte Diphtheritis für eine specifische Entzündung. Ich erkläre die Diphtheritis für eine nicht-specifische Entzündung und bin der Ansicht, dass sie in ihrer Aetiologie nur graduell von den Entzündungen aller Art durch ihre hohe Intensität und durch das massenhafte Auftreten monadistischer Irritamente ausgezeichnet ist. Auf die Gründe meiner Ansicht kann ich hier nicht eingehen, da ich sie in der „Allgem. Chir." ausführlich entwickelt habe; sie sind Herrn Collegen Heine nicht bekannt gewesen, als er seine Arbeit schrieb, und ebenso wenig konnte Heine die neuesten Experimentalarbeiten von Herrn Dr. Frisch in Wien kennen, welcher die experimentelle Diphtheritis an der Hornhaut untersuchte und zu Resultaten gelangte, welche meine Ansichten wesentlich unterstützen. Ich weiss sehr wohl, dass noch die überwiegende Mehrzahl aller Kliniker und Aerzte mit Herrn Collegen Heine einer Ansicht über die Specifität der Diphtheritis sind; ich getröste mich aber der Zuversicht, dass auch in dieser Beziehung das allgemeine Urtheil zu Gunsten meiner Ansicht sich

klären wird. Gewiss war es kein Zufall, welcher mich das monadistische entzündungserregende Irritament zuerst bei der Wund-Diphtheritis kennen lehrte. Demgemäss betrachte ich es auch nicht als Zufall, dass Forscher, welche der Anerkennung der monadistischen Entzündungserreger sehr abgeneigt sind, gewöhnlich ihre erste Concession gerade in der ätiologischen Frage der Diphtheritis machen. So hat auch kürzlich Virchow bei einer Gelegenheitsrede (Die Fortschritte der Kriegsheilkunde. Berlin 1874) meinen Ansichten vom Wesen der Diphtheritis eine erste Concession gemacht [1]), was ich um so mehr anerkennen muss, weil ich an einer anderen Stelle dieser Zeitschrift (Bd. I. S. 93) das starre Festhalten dieses Forschers an den älteren Theorien der Wundfieber berühren musste. Schon hat sich die monadistische Entstehung der Diphtheritis zahlreiche Anhänger erworben, und ihre Ueberzeugungen werden — so hoffe ich — denselben Weg wandern, welchen die meinigen gegangen sind: von der Erkenntniss der monadistischen Erregung der Diphtheritis zur Anerkennung der allgemeinen Bedeutung monadistischer Irritamente für Entzündungen aller Art.

Greifswald, im Januar 1875. C. Hueter.

3.

Chirurgische Beobachtungen aus dem Thurgauischen Kantonspital Münsterlingen während der Jahre 1865—1870 von Dr. O. Kappeler. Mit Plänen und acht Stereoskopenbildern. Frauenfeld, Huber's Buchdruckerei 1874.

Es liegt auf der Hand, dass regelmässige Berichte aus den grösseren Krankenanstalten von ungemeinem Werth sind, sowohl für die zum Theil noch etwas in Windeln liegende chirurgische Statistik, als auch besonders um eine Annäherung und einen geistigen Verkehr mit den Universitäten und Kliniken den Spitalärzten zu ermöglichen. Denn es fällt meiner An-

---

1) Die wichtigsten Stellen, durch welche der berühmte Schöpfer und Vertheidiger der Cellularpathologie seine Zustimmung zu den neuen Theorien über die Aetiologie der Diphtheritis und des Erysipelas ausdrückt, sind folgende: „Vornehmlich sind hier zu nennen die diphtheritischen Processe und im Anschluss an sie die rosenartigen, namentlich das Erysipelas malignum. Jene körnige Einlagerung in die diphtheritisch ergriffenen Gewebe, von der ich früher sprach, hat sich mehr und mehr als eine parasitäre enthüllt. Was wir ehedem als blosse organische Körnchen, als ein einfaches Infiltrat oder Exsudat ansahen, das erweist sich als eine dichte Anhäufung von Mikro-Organismen, mag man sie nun Vibrionen, Mikrococcen oder Kugelbakterien nennen. Sie dringen in die Gewebe und zwar in die Zellen selbst ein und ertödten sie“ (S. 13 und 14). Ferner: „Mit dieser Gruppe (der putriden Infection und Septhämie) tritt mindestens ein grosser Theil der diphtheritischen Processe, deren Verwandtschaft mit den fauligen wir längst ausgesprochen haben, in eine allerdings nähere Verbindung, als bisher gewöhnlich angenommen wurde, ja wahrscheinlich in eine viel nähere, als selbst Billroth zuzugestehen bis jetzt geneigt ist“ (S. 25).

In Betreff der Prioritätsansprüche, welche ich in Bezug auf die Aetiologie der Diphtheritis und des Erysipelas geltend machen kann, bitte ich den Leser dieser Zeitschrift Bd. I. S. 108—111 zu vergleichen.

sicht nach gerade den Spitälern, oder besser den Aerzten derartiger Anstalten, die über ein grösseres Material verfügen, die Aufgabe zu, die von den Universitäten ausgehenden Vorschläge und Neuerungen in praktischer Beziehung zu prüfen und zu erproben und sie dadurch zum Gemeingut Aller zu machen. Wir begrüssen daher stets mit Freude derartige Berichte, zumal wenn dieselben, wie die von Dr. Kappeler veröffentlichten chirurgischen Beobachtungen, beredtes Zeugniss ablegen von dem erfolgreichen Bemühen, mit den Fortschritten der Wissenschaft in jeder Beziehung Schritt zu halten. Was aber die Arbeit des Verfassers besonders als gelungen erscheinen lässt, ist der Umstand, dass er verstanden hat, ein einheitliches Bild von der ganzen Anstalt zu entwerfen, alle nur irgendwie zur Beurtheilung der erzielten Resultate wünschenswerthen Verhältnisse kurz aber in genügender Weise zu erwähnen, so dass der Leser auch mit viel grösserem Interesse die einzelnen Beobachtungen zu verfolgen im Stande ist.

Obgleich nun Dr. K. als dirigirender Arzt sowohl die innere als auch die chirurgische Abtheilung des Spitals zu leiten hat, so beschränkt er sich bei seiner Arbeit hauptsächlich auf das chirurgische Beobachtungsmaterial aus den Jahren 1865—70 und folgt speciell bei der Eintheilung des Stoffes und der Aufstellung der Tabellen dem Beispiele Billroth's (Züricher chirurgische Erfahrungen). Abgesehen von der Mustergültigkeit des Billroth'schen Berichtes, hat, in diesem Falle, die Befolgung derselben Eintheilung noch den Vortheil, gleiche statistische Erhebungen wie Billroth möglicherweise machen zu können und in der That zu machen, wie z. B. gerade bei den chronischen Gelenkentzündungen, da der Canton Thurgau an den Canton Zürich grenzt und in Bezug auf Klima, Bodenverhältnisse und Ernährungsart der Bewohner kein bemerkenswerther Unterschied zwischen beiden Cantonen vorhanden ist.

Was zunächst die äusseren Verhältnisse des Spitals Münsterlingen anbetrifft, so sind dieselben durchweg als günstig zu bezeichnen. Das schlossähnliche Gebäude, das früher Klosterzwecken diente, ist vollständig isolirt, und beherrscht, auf sanfter Höhe gelegen, die ganze Gegend. Eine Wasserleitung, die aus dem etwa 100 Schritt unter der Anstalt sich ausbreitenden Bodensee gespeist wird, versorgt die ganze Anstalt hinreichend mit Wasser und durch die rastlosen Bemühungen des Dr. Kappeler ist man im Laufe der letzten Jahre beinah allen modernen Anforderungen der Hygieine, was Abtritte, Lüftung, Heizung u. s. w. anbetrifft, gerecht geworden. Kein Wunder, dass bei diesen günstigen Verhältnissen die accidentellen Wundkrankheiten in so geringer Zahl vorkommen, dass eine Zusammenstellung derselben dem Verfasser nicht geboten schien und er sich ferner bisher nicht veranlasst sah, eine bestimmte antiseptische Behandlungsweise, dies refugium schlecht situirter und überfüllter Spitäler, consequent durchführen zu müssen. Daher finden wir auch in dem Werke keine allgemeinen Angaben über Wundbehandlung, sondern bei den einzelnen Fällen werden Bemerkungen über die jedesmalige Wundbehandlung eingefügt, wobei wir sehen, dass bald diese, bald jene Methode, einige Male die Lister'sche, befolgt wurde.

Um über die Grösse des Materials einen Ueberblick zu geben, führe ich aus dem Werke folgende kleine Tabelle an:

Körperregion	Individuen	Verletzungen	Acute Entzündungen	Chronische Entzündungen	Geschwülste	Verschiedenes
Kopf und Ohr	21	19	2	—	—	—
Gesicht, Mund, Nasenhöhle	105	12	1	16	51	25
Hals	82	11	5	—	63	3
Wirbelsäule	34	8	—	26	—	—
Brust und Rücken	39	7	2	6	24	—
Bauch und Rectum	36	1	—	—	7	28
Urinwerkzeuge	18	1	—	6	—	11
Männliche Geschlechtsorgane	25	—	—	—	25	—
Weibliche Geschlechtsorgane	26	—	—	5	16	5
Obere Extremitäten	127	74	20	26	5	2
Becken und Inguinalgegend	8	5	—	—	3	—
Untere Extremitäten	339	74	7	250	2	15
Dazu	858	212	37	325	196	89
Innere Kranke	1890					
Augen- und Ohrenkranke	258					
	3007					

Diese Tabelle dient zugleich dem Werke zur Eintheilung nach Abschnitten. Es würde mich hier zu weit führen auf die einzelnen Kapitel und die zahlreichen näher beschriebenen Fälle und Krankengeschichten, die, wenn auch nicht viel Neues, doch manches Interessante darbieten, näher einzugehen und verweise ich in der Beziehung auf die Arbeit selber. Erwähnen will ich nur als Ergänzung zu den oben gemachten Bemerkungen über die für die Wundheilung günstigen Verhältnisse des Spitals, dass eine Reihe von schweren, complicirten Fracturen, zum Theil mit Eröffnung von Gelenken, Fälle, die conservativ behandelt wurden, sehr schöne Resultate lieferten. Ferner wurden von neun, wegen Verletzungen amputirten und exarticulirten Patienten sechs geheilt, drei starben, und zwar der eine in Folge von Anämie, der zweite, ein Doppelamputirter, wurde erst 14 Tage nach der Verletzung, als bereits Gangrän aufgetreten war, in das Spital gebracht und daselbst amputirt. Endlich will ich noch anführen, dass von 39 wegen chronischer Erkrankungen Amputirten und Exarticulirten acht, von 26 Patienten, bei denen Gelenkresectionen gemacht wurden, zwei starben, der eine davon sieben Wochen nach der Operation an Pyämie. Von den Kniegelenksresecirten (sieben Fälle — ein Mal wurde wegen spitzwinkliger, knöcherner Ankylose nach abgelaufener Entzündung der Rhea-Barton'sche Keilschnitt mit Erfolg gemacht) lebten allerdings im Jahre 1873 nur drei, alle noch im Kindesalter. Feste Verwachsung war eingetreten und der Gang auf der resecirten Extremität war gut und sicher. Doch fehlen nähere Angaben, besonders auch über die so häufig beobachtete und so schwer zu bekämpfende Subluxation der Tibia nach hinten. — Was speciell die chronischen Entzündungen des Hüftgelenks (32 Fälle) anbetrifft, so sind dieselben bereits von dem Verfasser in dem Archiv für Heilkunde von Wagner 13. Jahrgang S. 43 behandelt worden.

Dr. Sonnenburg.

XV.

Die temporäre Ligatur der Arterien

nebst einem Anhange über

Lister's Catgutligatur.

Von

Dr. Paul Bruns,
erstem Assistenzarzte der chirurgischen Klinik in Tübingen.

Von Paré's Zeiten bis zum heutigen Tage ist die Ligatur der Arterien der Gegenstand unermüdlicher Anfechtung gewesen. War schon der Zeitraum von mehr als einem vollen Jahrhundert dazu nöthig, um diesem für die Menschheit und unsere Wissenschaft gleich unschätzbaren Geschenke im Kampfe gegen Aberglauben und Vorurtheil den Sieg über die barbarischen Blutstillungsmittel jener Zeit zu erringen, so ist noch heute die Ligatur durch immer neu auftauchende Rivalen in ihrer souveränen Stellung unter den Blutstillungsmitteln unausgesetzt bedroht. Sind doch seit jener Zeit die Chirurgen nicht müde geworden, zahllose Vorschläge auf Kosten der Ligatur zu ersinnen, welche theils blos mehr oder weniger abweichende Modificationen der Ligatur theils wesentlich differente Ersatzmittel derselben bilden.

Und was ist denn nun die Ursache dieser endlosen Polemik?

Blicken wir auf den Anfang derselben zurück, so ist allerdings die Paré'sche Ligatur, welche heute als sogenannte mittelbare oder Massenligatur nur in Ausnahmsfällen gestattet ist, noch ein sehr unvollkommenes Verfahren; musste dieses doch einerseits in Folge des Einschliessens einer beträchtlichen Gewebsmasse in die Ligaturschleife als eine grausame Operation und im Hinblick auf die hiedurch begünstigten häufigen Nachblutungen als ein unsicheres Mittel der Blutstillung erscheinen. Und doch verflossen 2 Jahrhunderte, bis sich durch die classischen Untersuchungen von Jones die richtige Erkenntniss über die Wirkungsweise der Ligatur Bahn

brach und auf dieser Grundlage die Technik der Ligatur in der Weise vervollkommnet wurde, wie wir sie noch heute als sogenannte unmittelbare circuläre Ligatur auszuführen gewohnt sind. Allein wenn auch die Jones'sche Ligatur trotz aller Rivalen bis zum heutigen Tage ohne allen Zweifel die weitaus allgemeinste und verbreitetste Blutstillungsmethode geblieben ist, so lässt sich doch nicht verkennen, dass dieselbe neben allen ihren Vorzügen immer noch mit einzelnen Nachtheilen und Mängeln verknüpft ist, welche keinesfalls ganz in Abrede gezogen, sondern blos in ihrer Bedeutung verschieden hoch angeschlagen werden können. Bekanntlich ist der immer vorangestellte und gewichtigste Einwand gegen die Ligatur, um diesen hier nur kurz zu berühren, darauf begründet, dass der Ligaturfaden bis zu seiner spontanen Lösung, d. h. bis zur Durchtrennung der Arterie in der Wunde verweilt, dass er also die Heilung der Wunde per primam intentionem an der betreffenden Stelle verhindert, überhaupt als fremder Körper wirkt und in letzter Instanz für die zur Zeit der Lösung der Ligatur häufig eintretenden Nachblutungen, die gefürchteten Ligaturblutungen, verantwortlich zu machen ist. Diese Ligaturblutungen sind ja mit Recht der Schrecken der Chirurgen und unstreitig die verhängnissvollste Erscheinung im Gefolge der Ligatur, wenn wir auch zugeben wollen, dass den übrigen Nachtheilen, welche von dem länger dauernden Verweilen eines Fremdkörpers in der Wunde abzuleiten sind, vielfach eine übertriebene Bedeutung beigelegt worden ist. So hat gewiss auch Simpson, der geniale Entdecker der Acupressur, wenn er uns ein so düsteres Gemälde über die Gefahren der Ligatur entwirft und in ihrem Gefolge alle Schrecknisse der Blutung, Pyämie und Septichämie erscheinen lässt, aus dem Grunde in so schwarzen Farben gemalt, um dagegen die mit dem ganzen Enthusiasmus des Entdeckers gepriesenen Vorzüge seiner Methode in einem um so helleren Lichte hervortreten zu lassen.

Jedenfalls steht so viel fest, dass unsere Methode der Ligatur noch keineswegs den Grad von Vollkommenheit besitzt, um die gegen sie gerichtete Polemik gegenstandslos erscheinen zu lassen. Daher muss auch das unausgesetzte Streben nach Verbesserungen, da es eben durch ein thatsächliches Bedürfniss geweckt ist, als ein durchaus berechtigtes anerkannt und unterstützt werden, mag es auch bis jetzt nicht gelungen sein, an die Stelle der Ligatur ein ihr entschieden überlegenes Haemostaticum zu setzen. Und der Preis für diese Erfindung ist kein geringer: denn sie würde nach den Worten von Malgaigne „ein noch werthvolleres Geschenk für die Mensch-

heit sein, als die Paré'sche Erfindung der Ligatur der Arterien bei den Amputationen."

Wohl darf man sich auf der anderen Seite nicht verhehlen, dass eine solche Anerkennung diesen Bestrebungen keineswegs allgemein zu Theil wird. Denn vielfach gilt die Thatsache, dass trotz aller Polemik die Ligatur noch immer nicht verdrängt ist, allein schon als Beweis für ihre Unübertrefflichkeit, so dass man sich berechtigt glaubt, über jenes unermüdliche Streben nach Neuerungen von vornherein den Stab zu brechen und in denselben nichts als werthlose Spielereien und Producte müssiger Neuerungssucht zu erkennen. Eine solche principielle Abweisung dieser Bestrebungen ist ja noch heute wie früher sehr verbreitet, und um nur ein hervorragendes Beispiel aus unserer Zeit anzuführen, so sind gewiss die folgenden Worte von Billroth, in denen er seinen früheren Standpunkt in dieser Frage offen bekennt, Manchem ganz aus der Seele gesprochen: „Es ist doch sonderbar, dass die Menschen nicht ruhen, fortwährend an Sutur und Ligatur zu rütteln und immer etwas Neues dafür einsetzen wollen; es ist doch wohl nicht daran zu denken, dass etwas Vollkommneres und zugleich Einfacheres gefunden wird." [1])

Allein gerade diese letztere Voraussetzung trifft eben nicht zu; denn so lange eine Methode noch der Vervollkommnung bedarf, warum sollte da ein Fortschritt ausserhalb der Grenzen des Erreichbaren liegen? Und Billroth selbst hat bekanntlich dieses Bedürfniss später so lebhaft empfunden, dass er nicht nur ausgedehnte Versuche mit den modernen Ersatzmitteln der Ligatur, namentlich mit der Acupressur und Torsion anstellte, sondern sich sogar jüngst veranlasst sah, selbst ein neues Arteriencompressorium als Ersatz für die Continuitätsunterbindung zu construiren!

Immerhin lässt sich keineswegs verkennen, dass in dem ununterbrochenen erfolglosen Kampfe gegen die Ligatur sich ziemlich allgemein ein entschiedenes Misstrauen gegen alle Arten von Vorschlägen, welche auf Kosten der Ligatur empfohlen werden, befestigt hat und dass man sich gewöhnt hat, alle solche Neuerungen mit grosser Reserve aufzunehmen. Man begreift dieses Misstrauen leicht, wenn man bedenkt, wie wenige von allen den vorgeschlagenen Substituten der Ligatur überhaupt einen Eingang in die Praxis gefunden und nennenswerthe Erfolge aufzuweisen haben. Die Ursache hievon liegt aber gewiss nur zum geringsten Theile in der hergebrachten Abneigung gegen Neuerungen überhaupt, welche an vertrauten Gewohnheiten rütteln, sondern ganz vorzugsweise darin, dass

1) Wien. med. Wochenschr. 1861. S. 1.

eben ein grosser Theil der Verbesserungsvorschläge geradezu dazu angethan ist, die günstigen Wirkungen und Erfolge der Ligatur wieder in Frage zu stellen; eine andere Reihe von Vorschlägen zeigte sich nur zur Anwendung in einzelnen Fällen, aber nicht zu einer allgemeinen Methode des Arterienverschlusses geeignet, und endlich fanden manche Empfehlungen auch deshalb keine weitere Beachtung und Nachahmung, weil dieselben schon dann in die Welt geschickt wurden, wenn sie sich erst auf vereinzelte Versuche ohne die Garantie einer grösseren Beobachtungsreihe stützten — denn mit welcher mechanischen Vorrichtung möchte es nicht gelegentlich gelingen, den Verschluss von Arterien zu bewirken, mag dieselbe auch noch so wenig zweckentsprechend sein!

Wenn ich es nun auf den folgenden Blättern unternehme, trotzdem ich mir das Missliche einer solchen Aufgabe nicht verhehle, gleichfalls für die Empfehlung eines neuen Verfahrens der Unterbindung, welches von meinem Vater angegeben worden ist, einzutreten, so finde ich die Berechtigung hiezu darin, dass dasselbe sich bereits bei einer ausgedehnten Anwendung und jahrelangen Prüfung so sehr bewährt hat, dass ich überzeugt bin, es lassen sich auf dem eingeschlagenen Wege die wesentlichsten Nachtheile der gewöhnlichen Unterbindungsmethode beseitigen. Die folgende Begründung des Verfahrens stützt sich daher zunächst auf das Resultat der praktischen Erfahrung und ausserdem auf das Ergebniss von Experimenten an Thieren, welche ich zu dem Zwecke angestellt habe, um einige wesentliche Punkte in Betreff der Wirkungsweise dieses Verfahrens gegenüber der gewöhnlichen Methode sicher zu stellen. Die Ergebnisse dieser praktischen und experimentellen Beobachtungen beanspruchen vielleicht auch in so ferne einiges Interesse, als sie für die Theorie der Blutstillung durch Unterbindung, welche noch immer Gegenstand der Controverse ist, einige neue Anhaltspunkte zu bieten vermögen.

Ueberdies ist gerade gegenwärtig wieder die Wahl der Unterbindungsmethode in den Vordergrund der Discussion getreten, seit durch Lister an Stelle des Seidenfadens das carbolisirte „Catgut" eingeführt worden ist. Die Entscheidung über den Werth dieser Neuerung steht noch aus, so lange erst eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Beobachtungen und Experimenten über dieselbe vorliegen. Es wird daher den folgenden Erörterungen über das nachstehend beschriebene Verfahren zunächst allein die Vergleichung mit der gewöhnlichen Fadenligatur zu Grunde gelegt, welche noch immer die am allgemeinsten geübte Methode ist, indem ich mir vor-

behalte, am Schlusse dieser Arbeit auch die Acupressur in Vergleich zu ziehen und in einem besonderen Abschnitte die Catgutligatur zu besprechen.

Das in Rede stehende Verfahren gehört der Methode der temporären Ligatur an, d. h. der Methode, die Ligatur in der Art anzulegen, dass sie nach einer bestimmten kurzen Zeit wieder von der Arterie entfernt werden kann, anstatt sie der spontanen Lösung zu überlassen. Dieser Methode liegt folgende Beobachtung zu Grunde. Bei der gewöhnlichen Unterbindung bleibt der Ligaturfaden bis zu seinem spontanen Abfallen, also bis zur completen Durchtrennung der Arterie in der Wunde liegen und wirkt während der ganzen Dauer seines Verweilens als Fremdkörper, indem er in derjenigen Partie der Wunde, mit welcher er in Berührung ist, die Heilung auf dem ersten Wege verhindert, daselbst Eiterung erregt und bis zu seinem Abfallen unterhält. Der durchschnittliche Zeitraum bis zum Abfallen der Ligatur beträgt je nach dem Caliber des unterbundenen Gefässes 3—20 Tage, während der provisorische Verschluss der Arterie durch die Ligatur bereits nach 1—2—3 mal 24 Stunden vollendet ist. Mit diesem Verschluss der Arterie hat die Ligatur ihre Aufgabe erreicht; nützt sie aber nicht, so schadet sie, da ein Fremdkörper in der Wunde nicht indifferent sein kann. Folglich muss die Ligatur möglichst frühzeitig entfernt werden, sobald der Arterienverschluss hinreichend fest ist.

Das ist der Kern der Lehre von der temporären Ligatur, und es lässt sich gegen diese Argumentation gewiss kein begründeter principieller Einwand erheben. Eine andere Frage ist natürlich die über die praktische Ausführbarkeit des Princips, und diese kann blos durch das Experiment und die Erfahrung gelöst werden. Schien es auch nach den ersten in dieser Richtung angestellten Versuchen, welche schon in den Anfang unseres Jahrhunderts fallen, als ob dieselben eine weitergreifende praktische Bedeutung erlangen würden, so musste doch die mangelhafte und fehlerhafte Technik derselben Misserfolge herbeiführen, welche sich der weiteren Vervollkommnung der Methode entgegenstellten und diese in dauernden Misscredit brachten. Namentlich ist an der Discreditirung des Princips der temporären Ligatur unverkennbar auch der Umstand schuld, dass dasselbe durch Scarpa in falsche Bahnen gelenkt und mit seiner Methode des temporären Aplatissement verknüpft wurde. Denn musste diese letztere, auf die falsche Voraussetzung einer Identität der Intima der Arterien mit den serösen Häuten basirt, wegen der gefahrvollen Wirkung des Cylinders auf die Arterie und die äussere

Wunde nothwendiger Weise einem verdammenden Urtheile verfallen, so erschien damit auch zugleich die temporäre Ligatur überhaupt gerichtet. Ebenso wenig konnte übrigens das derselben zu Grunde liegende Princip durch eine andere Kategorie von Vorschlägen in Aufnahme kommen, welche zwar mit unserem Verfahren die frühzeitige Entfernung des mechanischen Verschlussmittels gemein haben, dagegen von einer circulären Zusammenschnürung der Arterie mit Faden oder Band ganz absehen. Hierher gehört die Methode der temporären seitlichen Compression der Arterien mittelst sogenannter Arterien-Compressorien oder Presse-artères. Solche Instrumente, meist von zangen- oder pincettenähnlicher Form, welche theils durch Schrauben- theils durch Federdruck wirken und nach mehrtägiger Application aus der Wunde wieder entfernt werden, sind ja im Laufe der Zeiten immer und immer wieder construirt worden, um die Idee einer temporären Arterienclausur zu verwirklichen. Die bekanntesten unter diesen sind, um nur einige Namen zu nennen, aus der älteren Zeit die Compressorien von Deschamps, Desault, Percy, Assalini, Köhler, Crampton, aus der neueren und neuesten Zeit die von L'Estrange[1]), Richardson[2]), Porter (artery-compressor[3]), Billroth[4]), Nunneley[5]), Wolfe (canula artery forceps[6]), Jeoffresson[7]), Speir[8]). Allein keines dieser zahlreichen Instrumente hat bis jetzt seine Aufgabe vollkommen erfüllt und ein Blick auf das Volumen namentlich der älteren unter denselben genügt, um zu erkennen, dass die Vortheile einer früheren Entfernung aus der Wunde allein schon durch die bedeutendere Reizung derselben durch solche massige Instrumente zu Nichte gemacht werden.

Ausserdem gehört hieher eine andere Reihe von Verfahren, welche gleichfalls auf dem Princip einer blos temporären Application beruhen, jedoch schon deshalb, weil sie zugleich der Methode der mittelbaren Ligatur angehören, der isolirten Ligatur entschieden nachzusetzen sind und nie die Bedeutung eines universalen Blutstillungsmittels erlangen können, wie namentlich die percutane Um-

1) Dubl. med. Press. June 1865.

2) Med. Tim. and Gaz. April 24. 1869. p. 275.

3) Dubl. Journ. Nov. 1867. p. 269. — ibid. Febr. 1869. p. 8.

4) Chirurg. Briefe aus den Kriegslazarethen in Weissenburg und Mannheim. Berlin 1872. S. 160. — Berl. klin. Wochenschr. 1871. S. 136.

5) Brit. med. Journ. 1868. p. 310.

6) Brit. med. Journ. 1867. II. p. 444.

7) Lancet. 1868. May 14. p. 693.

8) New York med. Record. April 1871.

stechung von Middeldorpf, die Ansa fili metallici von B. von Langenbeck, die Filopressur von Dix, die Ansa haemostatica a tergo von Schmitz.

Endlich reiht sich an diese Verfahren noch als temporäre Methode die Acupressur und Acutorsion von Simpson an, welche in ihren zahlreichen Arten und Varietäten auf dem Princip einer temporären Compression oder Drehung des Arterienrohres mittelst der Nadel beruhen. Hat auch die Geschichte ihr endgültiges Urtheil über diese Methode noch nicht gesprochen, so wird sie doch gewiss der Ligatur den Vorrang nicht streitig machen und die prophetischen Worte von Simpson, dass in 2 oder 3 Generationen die Ligatur ganz verlassen und das Princip der Acupressur allgemein adoptirt sein wird, scheinen in der That wenig Aussicht auf ihre Erfüllung zu besitzen, wenn man bedenkt, dass dieselbe sogar in ihrem Heimathlande, wo sie doch eine Zeit lang zahlreiche Anhänger und Erfolge aufzuweisen hatte, bereits sichtlich wieder an Boden verloren hat, wie sie ausserhalb desselben überhaupt niemals allgemeinere Anwendung gefunden hat. Jedenfalls haben aber für uns die Erfahrungen mit der Acupressur die doppelte Bedeutung gewonnen, dass einerseits die Superiorität der Ligatur aufs Neue constatirt wurde und andererseits die unleugbaren Erfolge der Simpson'schen Methode die Vortheile einer temporären Arterienclausur klar hervortreten liessen.

Und diese offenbaren Vortheile der Acupressur waren es denn auch, welche meinen Vater dazu bestimmten, nach einem Verfahren zu suchen, welches ohne die Vorzüge der gebräuchlichen Ligatur zu opfern eine nur temporäre Application oder mit anderen Worten eine frühzeitige Entfernung des Ligaturfadens gestattet.

Ehe ich nun zu der detaillirten Beschreibung und Begründung des Verfahrens übergehe, halte ich es für geboten — um so mehr als hievon Manches in Vergessenheit gerathen scheint —, einen Blick auf die bereits früher von Anderen in derselben Richtung angestellten Versuche zu werfen, nicht nur um ein zusammenhängendes Bild von dem Entwicklungsgange und der praktischen Gestaltung der zu Grunde liegenden Idee zu gewinnen, sondern auch um diejenigen Resultate, welche durch jene Versuche bereits sichergestellt sind, für die Begründung unseres Verfahrens verwerthen zu können. Natürlich würde es viel zu weit führen, auf alle die Methoden einzugehen, welche mit unserem Verfahren blos die temporäre Application gemein haben, und von denen soeben blos die bekannteren aufgezählt sind; sie lassen sich alle zusammen unter den weiteren Begriffen der

temporären Arterienclausur subsummiren. Vielmehr haben wir uns hier streng auf diejenigen Versuche zu beschränken, welche der temporären Ligatur im engeren Sinne angehören, bei denen nämlich die Ligatur nach der allein gültigen Methode der sogenannten unmittelbaren (isolirten) circulären Unterbindung angelegt und frühzeitig wieder entfernt wird. Nur bei einer stricten Durchführung dieser Sonderung ist es überhaupt möglich, den Gegenstand in einen scharf begrenzten Rahmen zu fassen und unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zu beurtheilen. Denn das ist meines Erachtens gerade ein sehr bedeutsamer Fehler, dass gewöhnlich unter dem Capitel temporäre Ligatur alle jene mannigfaltigen Mechanismen zusammengeworfen werden, welche blos die Eigenschaft einer frühzeitigen Entfernbarkeit mit einander gemein haben, mag ihre Wirkungsweise auch so heterolog sein wie die einer einfachen Fadenschlinge und des voluminösesten Compressoriums. Und nur aus dieser falschen Identificirung lässt sich wohl die principielle Verurtheilung der temporären Ligatur von Seiten der meisten Autoren begreifen, welche die Fehler einzelner Verfahren der Methode als solcher zur Last legen.

Die erste Idee einer temporären Anwendung der Ligatur stammt aus den ersten Jahren unseres Jahrhunderts, aus jener Zeit, in welcher sich die Umgestaltung der ganzen Lehre von der Ligatur zu der noch jetzt herrschenden Anschauung vollzogen hat. Und es ist gewiss eine bemerkenswerthe Thatsache, dass sich diese Idee gerade an den Namen des Mannes knüpft, von welchem jene Umgestaltung ausging, welcher zuerst auf dem Wege der anatomischen Untersuchung und des physiologischen Experimentes die richtige Einsicht in die Wirkungsweise der Ligatur begründete und als Frucht dieser Erkenntniss die noch jetzt gebräuchliche Methode der unmittelbaren (isolirten) Ligatur an die Stelle der bis dahin üblichen mittelbaren Unterbindungsweise setzte. Jene Idee, die Ligatur schon nach kurzer Zeit wieder zu entfernen, welche zuerst von Jones angeregt und durch Versuche verwirklicht wurde, stand allerdings in grellem Widerspruch mit den Anschauungen seiner Zeit und musste als ein kühnes Wagniss erscheinen. Bis dahin kannte man wegen der falschen Vorstellungen, welche man sich über die hämostatische Wirkung der Ligatur machte, keine grössere Furcht, als dass sich dieselbe zu frühe löse, und ersann, um das Abfallen des Fadens möglichst zu verzögern, alle möglichen geradezu gefährlichen Manipulationen: man fasste nach dem Vorgange von

Paré, Louis, Garengeot und Pouteau einen beträchtlichen Complex der die Arterie umgebenden Weichtheile mit in die Schlinge, sogar den begleitenden Nervenstamm [1]) und musculöse Theile; Sylvester O'Halloran [2]) (1765) legte bei Amputationen, wenn die Weichtheile nicht fest genug waren, die Ligaturschleife sogar mit um den Knochen; man bediente sich ferner zu demselben Zwecke statt der Fäden breiter Bandstreifen; man legte ein Korkstück (Cline, Forster) oder Leinwandröllchen (Scarpa) oder Holzblättchen (Desault) oder einen Heftpflastercylinder (Roux) zwischen den Faden und die Arterie; man zog das eine Ende des umgelegten Ligaturfadens durch die Wand der Arterie hindurch (Dionis); man folgte endlich John Hunter in der Anlegung mehrfacher Hülfs- oder Reserveligaturen, sogenannter Nothschlingen (Ligatures d'attente). Alle diese Vorschläge können in letzter Instanz nur als Beweise dafür dienen, wie wenig Verständniss man von den natürlichen Vorgängen hatte, welche die Blutstillung bewirken, und wie sehr man überhaupt die Macht und das prompte Eintreten der reparativen Processe verkannte, mit denen die Natur auf eine Verletzung antwortet. Dem gegenüber war es kein geringes Verdienst, dass Jones die Beobachtung der natürlichen Vorgänge bei der spontanen Blutstillung zum Ausgangspunkte seiner Untersuchungen machte und auf dieser Grundlage die Principien einer rationellen künstlichen Blutstillung aufbaute, indem er den Grundsatz zur Geltung brachte, dass der Ligatur wie allen anderen künstlichen Mitteln überhaupt nur die Rolle eines provisorischen Haemostaticum zukommt, welches die Aufgabe hat, die Arterie unter diejenigen Bedingungen zu setzen, unter denen die definitiven Blutstillungsprocesse der Natur eintreten können. Den schönsten Ausdruck findet dieser Grundsatz ja gerade in seinem Vorschlage einer frühzeitigen Entfernung der Ligatur.

Jones [3]) wurde auf diese Idee durch das Ergebniss seiner Versuche an Thieren hingeleitet, welche er zu dem Zwecke anstellte,

---

1) Simpson (Acupressure, a new method etc. Edinburgh 1864. p. 28) führt als bekanntes Beispiel hierfür den englischen Seehelden Nelson an, welchem im Jahre 1797 wegen einer Schussverletzung der rechte Arm amputirt wurde. Eine der Ligaturen umfasste gleichzeitig mit der Arterie den Nervenstamm und fiel erst nach 4 Monaten ab, nachdem sie beständig die heftigsten Schmerzen verursacht hatte.

2) Complete treatise on gangrene and sphacelus with a new method of amputation. p. 235. — cf. Simpson, op. cit. p. 27.

3) Treatise on the process employed by nature in suppressing the haemorrhage from divided and punctured arteries and on the use of ligature. London 1806. Uebers. von Spangenberg. Hannover 1813.

um die unmittelbare Wirkung der isolirten Ligatur, d. h. den primären Effect der Zusammenschnürung der Arterie mit dem Faden zu constatiren. Als er ein solches Experiment in der Weise machte, dass er mehrere Ligaturen dicht neben einander um die Arterie zusammenzog und sofort wieder entfernte, fand er, wie er selbst angibt, „zu seinem grössten Erstaunen“ [1]) bei der Section des Thieres nach 3 Tagen die Arterie an jener Stelle vollkommen verschlossen. Auf diese Entdeckung hin machte er weitere Versuche in derselben Richtung, meist an der Carotis und Femoralis von Pferden und Hunden, indem er mehrere, 2—4 Ligaturen dicht neben einander fest zusammenzog und sofort wieder entfernte, worauf die äussere Wunde zusammengenäht wurde. Um die Ligatur ohne Verletzung der Arterie wieder entfernen zu können, wurde der Knoten über einem längs der Arterie gelegten Bändchen geschürzt. Das constante Resultat von 6 solchen Versuchen war das, dass bei der meist nach 3 Tagen vorgenommenen Untersuchung sich ein vollkommener Verschluss der Arterie ausgebildet hatte. Dagegen fand sich bei 2 Controlversuchen, bei denen blos eine Ligatur angelegt und auf dieselbe Weise sofort wieder entfernt wurde, kein vollkommener Verschluss, sondern blos eine Verengerung an der Ligaturstelle. Bei der Untersuchung der hiebei stattfindenden Vorgänge erkannte Jones als primäre Wirkung der Ligatur die Durchtrennung der beiden inneren Arterienhäute in Form einer circulären Wunde an der inneren Oberfläche; die Ursache des definitiven Verschlusses dagegen erkannte er darin, dass diese Wundfläche, welche durch den Ligaturfaden in vollkommene Berührung gebracht wird, durch „Lymphergussˮ (adhäsive Entzündung) verklebt und verwächst, während er der Bildung eines Thrombus im Lumen der Arterie eine nur „geringe Wichtigkeit“ [2]) für den Gefässverschluss zugestand. Somit hielt Jones den Obliterationsprocess der Arterien nach der Ligatur für vollkommen identisch mit der gewöhnlichen Heilung von Wunden auf dem raschen Wege, „wie diese bei durchschnittenen Oberflächen anderer Theile durch adhäsive Entzündung erfolgt“ [3]), und es war daher blos die nothwendige Consequenz dieser Anschauung, dass sein Streben dahin ging, eine solche Form der Unterbindung zu finden, welche eine Vereinigung der durch die Ligatur gesetzten Wunde an der inneren Oberfläche der Arterie auf dem Wege der Heilung per primam intentionem herbeiführen konnte.

1) Op. cit. p. 170.
2) a. a. O. S. 213.
3) a. a. O. S. 221.

In diesem Streben mussten allerdings die Resultate jener Versuche mit der momentanen Ligatur — wenn wir diese Bezeichnung für sein Verfahren, die Ligaturfäden blos zuzuziehen und alsbald wieder zu entfernen, wählen wollen — die meiste Aussicht auf Erfolg gewähren, da sie die Möglichkeit bewiesen, dass allein schon durch die mehrfache Ruptur der inneren Häute ohne länger dauernde Intervention eines Fremdkörpers ein definitiver Gefässverschluss bewirkt werden kann. Allein in Betreff der praktischen Consequenzen dieser Entdeckung vermied es Jones, bestimmte Voraussetzungen auszusprechen, da die Versuche noch zu wenig zahlreich waren und das Verfahren noch keine Anwendung am Menschen gefunden hatte, wenn er auch nach seiner Ueberzeugung eine Uebertragung seiner Resultate bei den Thierversuchen für vollkommen statthaft hielt. Jedoch erkannte er sehr wohl im Falle weiterer Bestätigung die Tragweite dieser Neuerung, welche namentlich bei der Unterbindung in der Continuität den grossen Vortheil gewähren würde, dass die unmittelbare Vereinigung der äusseren Wunde nicht gehindert wäre: „die Operation kann alsdann als eine einfache Schnittwunde betrachtet werden."[1])

Die eclatanten Vortheile der von Jones vorgeschlagenen momentanen Ligatur, welche denselben Effect innerhalb von Minuten zu bewirken versprach, den die gewöhnliche Umbindung nur in Tagen und Wochen hervorbrachte, konnten nicht verfehlen, den Anstoss zu weiteren Wiederholungen seiner Versuche zu geben. Allein unter Jones' Nachfolgern war es nur ein Einziger, Hutchinson, welcher an Thieren die momentane Ligatur mit Erfolg versuchte, indem er nach genauer Wiederholung des Jones'schen Verfahrens bei 2 Versuchen an Hunden eine vollkommene Obliteration der Brachialaterien beobachtete.[2]) J. Hodgson[3]) machte 3 Versuche mit der mehrfachen momentanen Ligatur an der Carotis von Hunden, indem er 3 Ligaturen dicht neben einander bis zur Ruptur der inneren Häute zusammenzog und sofort wieder entfernte. Bei der nach 3—4 Monaten gemachten Section ergab sich in keinem Falle eine Obliteration, sondern blos eine mehr weniger beträchtliche Verengerung des Lumens der Arterie durch „Lymphergusss." Dalrymple[4]) hatte bei 10 Versuchen keinen einzigen Erfolg; er

1) a. a. O. S. 180.

2) Prakt. Beobachtungen. Chir. Handbiblioth. X. Weimar 1828. S. 307.

3) Treatise on the diseases of the arteries and veins. Uebers. v. Koberwein. 1817. S. 274.

4) Med.-chir. Transactions. Vol. IV. p. 442.

legte genau nach dem Jones'schen Vorgange 7 mal bei Pferden und 3 mal bei Schaafen 4 Ligaturen dicht neben einander um die Carotis und entfernte sie momentan wieder, fand jedoch selbst nach Ablauf von mehr als 2 Wochen das Lumen der Arterien blos verengt und immer noch für den Blutstrom permeabel.

Das Resultat dieser Versuche entschied über des Geschick der Jones'schen momentanen Ligatur: sie wurde als durchaus unsicher endgültig verworfen, ohne überhaupt am Menschen Anwendung gefunden zu haben. Und doch hatte der ein Mal angeregte Gedanke zu vortheilhafte Aussichten eröffnet, um nicht zu weiteren Untersuchungen anzuregen. Es war Travers, welcher einen Schritt weiter ging und aus der momentanen die temporäre Ligatur entstehen liess.[1]) Travers ging von derselben Ansicht aus wie Jones, dass die Obliteration der Arterien nach der Ligatur durch adhäsive Entzündung (Lymphergus) an der Rupturstelle und unmittelbare Verwachsung der Gefässwand zu Stande komme, allein er zog aus dem Misserfolge der momentanen Ligatur den Schluss, dass nach der blossen Ruptur der beiden inneren Häute diese Adhäsion nicht eintrete, wenn nicht wie auch bei einer Schnittwunde der äusseren Haut die Wundflächen wenigstens einige Zeit lang in Contact gehalten werden. Seine ersten Versuche waren demgemäss darauf gerichtet, die zum Erfolge nothwendige Zeitdauer des Contactes zu bestimmen. Er unterband zu dem Ende bei Pferden und Eseln die Carotis so mit einer Fadenligatur, dass er, um dieselbe leicht wieder abnehmen zu können, entweder ein parallel der Arterie gelegtes Bändchen in die Ligatur einschloss, oder den Faden in eine einfache Schleife knüpfte. Die Ligatur wurde nach 1, 2 und 6 Stunden wieder entfernt und das Thier nach etwa 20—30 Stunden getödtet. Bei der Untersuchung der unterbundenen Arterien ergab sich das Resultat, dass in den Fällen, wo die Ligatur 1 Stunde hindurch liegen gelassen war, der vollkommene Verschluss ebenso oft beobachtet wie vermisst wurde, während dagegen in den Versuchen mit 2 und 6 stündigem Liegenbleiben der Ligatur jedes Mal die Arterie verschlossen gefunden wurde. Travers folgerte hieraus, dass ein 6 stündiges Liegenbleiben der Ligatur den Erfolg garantire.

Da nun aber bei seinen ersten Versuchen der complete Verschluss der Arterien erst 20—30 Stunden nach der Entfernung der Ligatur constatirt worden war, so legte sich Travers weiter die Frage vor, ob der Verschluss bereits unmittelbar bei der nach 6 Stunden

1) Med.-chir. Transact. Vol. IV. p. 435. — Ibid. Vol. VI. p. 632.

vorgenommenen Entfernung der Ligatur vollständig sei, oder erst innerhalb der nächsten Stunden sich allmählich consolidire. Er stellte daher eine weitere Reihe von Versuchen in der Weise an, dass er unmittelbar bei der Entfernung der Ligatur durch Oeffnen der Arterie hinter der Ligaturstelle die Sufficienz des Verschlusses prüfte. Hierbei fand er, dass bei der Entfernung der Ligatur nach 6 Stunden der Verschluss noch nicht vollendet ist, sondern sich erst innerhalb weiterer 6—12 Stunden durch fortschreitende lymphatische Verklebung der gegenüberliegenden Wundflächen vervollständigt. Bei 12 stündigem Verweilen der Ligatur dagegen zeigte sich der Verschluss bereits so fest, dass unmittelbar bei der Lösung die Arterie ohne Blutung getrennt werden konnte. Endlich stellte er auch durch Versuche fest, dass ebenso wie bei der Continuitätsunterbindung auch bei der Ligatur durchschnittener Arterien das 12 stündige Liegenbleiben der Ligatur einen sicheren organischen Verschluss garantire.

Travers trat auf Grund seiner zahlreichen Versuche mit grosser Wärme und Entschiedenheit für den Vorschlag der temporären Ligatur ein, indem er namentlich den Vortheil hervorhob, dass, wenn der Faden nach gesichertem Verschluss des Gefässes und vor dem Beginne der Vereiterung der eingeschnürten Adventitia entfernt werde, die Obliteration der Arterie ohne Continuitätstrennung und die Heilung der äusseren Wunde per primam eintrete. Er selbst führte seine Methode in 2 Fällen von Continuilätsunterbindung beim Menschen aus.[1]) In dem 1. Falle, wo er die temporäre Ligatur der Art. brachialis wegen Aneurysma ausführte, und nach 50 Stunden den Faden wieder entfernte, trat vollständiger Erfolg und rasche Heilung ein. In dem 2. Falle dagegen, wo er wegen eines Aneurysma der Art. poplit. die Femoralarterie mittelst einer Fadenschlinge unterband und letztere nach 27 Stunden wieder entfernte, kehrte wieder eine schwache Pulsation im Aneurysma zurück, so dass später die Unterbindung in der gewöhnlichen Weise wiederholt wurde. Ausserdem wandte er auch sein Verfahren lange Zeit hindurch bei Amputationen an, indem er die Fadenschlinge beim 1. Verbande entfernte, ohne jemals Nachblutung zu beobachten. Allein durch jenen einzigen Misserfolg sah sich Travers so sehr in seinen Erwartungen getäuscht, dass er sich hiedurch bestimmen liess, sein Verfahren vollständig wieder aufzugeben und zu der gewöhnlichen Art und Weise der Unterbindung zurückzukehren.

1) Med.-chir. Transact. Vol. IX. p. 405.

Es ist wohl nicht zu verwundern, dass ein solches Beispiel von Seiten ihres Begründers die temporäre Ligatur nicht sonderlich in Aufnahme zu bringen geeignet war. Es liegen daher auch nur wenige Beobachtungen aus jener Zeit vor, in denen die Methode von Travers in Anwendung gezogen wurde, und zwar meist mit ungünstigem Erfolge, da eben, wie sich später zeigen wird, der von Travers angegebene Zeitraum für das Liegenbleiben der Ligatur zu kurz bemessen war. Der günstigste Fall wurde von W. Roberts[1]) beobachtet, welcher bei einem Aneurysma der Art. poplit. die Femoralis unterband und die Ligatur nach 24 Stunden entfernte; die Pulsation im Aneurysma kehrte nicht wieder zurück und in 11 Tagen war die vollständige Heilung erzielt. Hutchinson[2]) legte bei einem Poplitealaneurysma 2 Ligaturen im Abstande von 1/4 Zoll um die Femoralis, welche er mit Schleifenknoten knüpfte und schon nach 6 Stunden wieder entfernte; alsbald kehrte die Pulsation wieder zurück, worauf 2 neue permanente Ligaturen angelegt wurden. Nach dem spontanen Abgange der letzteren am 21. Tage erfolgten mehrere Nachblutungen und nachdem noch die Amputation des Oberschenkels gemacht war, trat der letale Ausgang ein. Endlich wandte A. Cooper[3]) die temporäre Ligatur gleichfalls bei einer Femoralisunterbindung wegen Aneurysma der Art. poplit. an; die Ligatur wurde nach 32 Stunden gelöst, musste aber, da sich die Pulsation sofort wieder einstellte, von Neuem angezogen werden und blieb noch weitere 42 Stunden liegen; jetzt kehrte die Pulsation nicht mehr zurück, aber nach 13 Tagen erfolgte eine Nachblutung, welche schliesslich dauernd durch ein Tourniquet sistirt wurde.

Nach diesen Versuchen wurde die temporäre Ligatur in ihrem Heimathlande England für immer verlassen, um alsbald in Italien eine neue und begeisterte Aufnahme zu finden. Denn es sind ja gerade diese beiden Länder, in denen seit jeher das Streben nach immer neuen Methoden des Arterienverschlusses durch dieselbe Erfahrung geweckt wird, weil bei den zahlreichen Continuitätsunterbindungen der grossen Arterienstämme, zu denen die Häufigkeit des Aneurysma in jenen Ländern Veranlassung gibt, die Gefahr der Ligaturblutungen am lebhaftesten empfunden worden ist. Es war Scarpa, welcher, durch die Untersuchungen von Jones angeregt, von Neuem durch viele Experimente an Thieren nachwies, dass schon

1) Med.-chir. Transact. Vol. XI. p. 100.
2) Chir. Handbibl. X. S. 307.
3) Vorlesungen über Chirurgie. Uebers. von Schütte. I. S. 235.

kurze Zeit nach der Application der Ligatur die Verschliessung der Arterien hinreichend weit vorgeschritten ist, um ohne jede Gefahr einer Wiederherstellung der Circulation die Ligatur entfernen zu können. Er machte daher die Ansicht geltend, dass kein vernünftiger Grund vorhanden sei, auf die spontane Lösung der Ligatur zu warten, sondern dass man sie dann entfernen müsse, sobald sie ihre Aufgabe erfüllt hat, und hob die Vortheile hervor, welche durch die frühzeitige Entfernung des Fremdkörpers aus der Wunde und die Vermeidung der Eiterung erzielt werden können. In Betreff des Zeitpunktes für die Entfernung der Ligatur kam er jedoch gegenüber seinen Vorgängern Jones und Travers zu dem abweichenden Resultate, dass diese mit voller Sicherheit erst am 3.—4. Tage vorzunehmen sei. Es bleibt das Verdienst von Scarpa und seinen Anhängern, durch eine lange Reihe von Versuchen die Thatsache ausser allen Zweifel gestellt zu haben, dass nach 2—3 tägigem Verweilen der Ligatur der organische Gefässverschluss bereits hinreichend consolidirt ist, um den sicheren Erfolg der Unterbindung zu garantiren.

In so weit hat nun allerdings Scarpa durch seine Untersuchungen das Princip der temporären Ligatur entschieden gefördert, allein auf der anderen Seite hat er ihre praktische Verwendbarkeit dadurch in den grössten Misscredit gebracht, dass er die Unterbindung nicht wie Jones mittelst der circulären Fadenschlinge, sondern nach seiner Methode der Abplattung ausführte, welche auf irrthümliche Anschauungen gegründet nothwendig den Vortheil der frühzeitigen Entfernung illusorisch machen musste. Denn indem er von der Ansicht ausging, dass die Intima der Arterien identisch mit den serösen Häuten sei und dass daher die adhäsive Entzündung und Verwachsung derselben durch blossen zeitweiligen Contact der Innenfläche bewirkt werden könne, nahm er das bereits von Paré, Heister und Plattner vorgeschlagene Verfahren an, die Arterie zwischen einem Bändchen und einem Leinwandcylinder einfach zusammenzudrücken, d. h. „abzuplatten." Es sollte durch diese Cylinderligatur namentlich die Ruptur der beiden inneren Häute, welche Scarpa für die nach der circulären Fadenligatur auftretenden Nachblutungen verantwortlich machte, verhindert und durch ihre Entfernung am 3.—4. Tage die Durcheiterung der Arterienwand vermieden werden. Hat auch diese Methode eine Zeit lang zahlreiche Anhänger gefunden — Porta[1]) stellt 96 Fälle von Continuitätsunterbindungen grosser

1) Delle alterazione patologiche delle arterie per la legatura e la torsione. Milano 1845.

Arterien nach der Scarpa'schen Methode zusammen — so hat doch die Praxis dieselbe längst mit vollem Rechte verworfen und den Beweis geliefert, dass die Gefahr der Nachblutungen durch die Cylinderligatur im Gegentheil bedeutend erhöht wird. Denn bleibt diese auch nur wenige Tage liegen, so hindert sie doch als voluminöser Fremdkörper die Heilung der Wunde auf dem schnellen Wege, bewirkt durch Druck ausgedehnte Nekrotisirung und Defecte der Arterienwand und lässt sich ausserdem nicht ohne Gefahr der Zerreissung der frischen Adhäsionen entfernen — kurz, es werden gerade die Nachtheile der Ligatur, welche durch ihre temporäre Anwendung beseitigt werden sollen, durch die Scarpa'sche Technik in noch viel höherem Maasse herbeigeführt.

Die Unterbindungsmethode von Scarpa gehört nun allerdings nicht zu der temporären Ligatur in unserem Sinne — denn wir verstehen ja darunter blos die temporäre Anwendung der circulären Fadenligatur — allein da jene gerade am meisten Gegenstand der praktischen Anwendung und lebhaften Discussion gewesen ist, so hat man sich vielfach gewöhnt, den Begriff der temporären Ligatur mit dem der temporären Cylinderligatur zu identificiren. Dieser Umstand hat aber ohne Zweifel die Weiterentwicklung der von Jones und Travers angebahnten Idee gehemmt und zu deren Discreditirung beigetragen — und dies ist der Grund, weshalb wir hier das Scarpa'sche Verfahren nicht unerwähnt lassen durften.

Die Geschichte der temporären Ligatur in dem seit jener Zeit verflossenen halben Jahrhundert liefert die Bestätigung für die Richtigkeit dieser Annahme. Sie zeigt uns, dass jene Lehre während dieses ganzen Zeitraumes fast gar keine Fortschritte gemacht hat, ja sogar beinahe ganz wieder in Vergessenheit gerathen ist. Denn trotz der grossen Erwartungen, welche anfänglich an die Idee einer frühzeitigen Entfernung der Ligatur geknüpft worden waren, gewann man doch aus den Misserfolgen der früheren Versuche die Ueberzeugung, dass jene Idee sich praktisch nicht verwirklichen lasse. So wurde die früher lebhaft discutirte Frage von der Tagesordnung gestrichen.

Nur ganz vereinzelte Stimmen erhoben sich noch zu Gunsten der temporären Ligatur. So erklärte Delpech [1]) die frühzeitige Entfernung des Fadens für die letzte Vervollkommnung der circulären Ligatur, welche alle ihr noch anhaftenden Nachtheile zu beseitigen im Stande sei. Er hob hervor, dass bereits nach einigen Tagen die

1) Observat. et réflex. sur la ligature des principales artères. Chir. clin. de Montpellier. I. p. 1—59.

Ligaturschleife als ein loser Ring frei die Arterie umgebe und dann offenbar keinen Nutzen mehr darbiete, während es andererseits von dem grössten Werthe sei, dass die natürlichen Obliterationsvorgänge nicht durch den Process der Ausstossung des Fadens alterirt werden. Indem er nun die momentane Ligatur als einen durch die Erfahrung widerlegten Vorschlag verwarf, schlug er vor, dünne Unterbindungsfäden mittelst eines Serre-noeud (Polypenunterbinder) zu knüpfen und nach 3—4 Tagen wieder zu entfernen, da zu dieser Zeit der Erfolg gesichert sei. In ähnlicher Weise sprach sich Velpeau[1]) zu Gunsten der temporären Ligatur aus, indem er zu weiteren Versuchen mit derselben aufforderte. Die ausgedehntesten und werthvollsten Untersuchungen über unseren Gegenstand verdanken wir P. U. Walther, welcher die Resultate einer grossen Reihe von Experimenten in einer trefflichen Abhandlung: „Untersuchungen über die temporäre Unterbindung der Arterien bei Aneurysmen“[2]) niedergelegt hat. Er machte seine Versuche an der Carotis grösserer Thiere (Schaafe, Böcke, Hunde) mittelst der kreisförmigen Fadenligatur und benutzte, um dieselbe wieder leicht entfernen zu können, als Leitung zum Schürzen des Knotens zuerst das Gräfe'sche Ligaturstäbchen und dann ein eigens dazu construirtes Ligaturröhrchen, welches den Vortheil darbot, dass der Faden nicht mit der Schraube, sondern mit den Fingern zugezogen wurde, um dabei den zur Ruptur der Innenhäute erforderlichen Grad der Zusammenschnürung durch das Gefühl besser bestimmen zu können. Das Resultat der Walther'schen Versuche lässt sich dahin zusammenfassen, dass nach 40stündigem Liegenbleiben des Fadens der dauernde Verschluss der Arterie sicher garantirt ist und dass daher der Faden 48—72 Stunden nach der Unterbindung, also vor dem Eintritt der eigentlichen Eiterung, entfernt werden kann und muss. Dagegen zeigte sich vor Ablauf der ersten 40 Stunden der Erfolg unsicher; denn in 10 Fällen, in denen die Ligatur (von grossen Arterien!) schon nach 1—36 Stunden gelöst wurde, wurde nur 3 Mal die Arterie vollkommen geschlossen gefunden, während in sämmtlichen 28 Fällen, in denen die Lösung nach 40—110 Stunden geschah, ohne Ausnahme der complete Verschluss des Gefässes constatirt wurde.

Auf Grund dieser Resultate vertheidigte Walther sehr lebhaft die temporäre Ligatur und wies die von den Gegnern geltend gemachten Gegengründe sehr treffend zurück. Er erkannte sehr wohl,

1) Nouv. élem. de méd. opérat. 2. édit. II. p. 71.

2) Journ. von Gräfe und Walther. XVI. S. 355—451.

dass der Kernpunkt der ganzen Frage über die Superiorität dieses Verfahrens darin liege, zu entscheiden, ob durch dasselbe die Gefahr der Ligaturblutungen herabgesetzt wird, und er wies überzeugend nach, dass hiezu in der That jenes Verfahren der rationellste und sicherste Weg ist, indem es die Eiterung an der Ligaturstelle ganz verhütet oder sehr beschränkt, die Heilung der äusseren Wunde auf dem Wege der ersten Vereinigung gestattet und die Adventitia in ihrer Continuität erhält. Allerdings stützte sich Walther bei seinem Nachweise blos auf seine Experimente an Thieren und auf ein logisches, einer scharfen Beobachtung entnommenes pathologisch-anatomisches Räsonnement; dagegen fehlte ihm der zwingende Beweis, der praktische Erfolg bei der Anwendung am Menschen, die er selbst nicht versucht zu haben scheint. Grund genug, warum sein Vorschlag keine praktische Verwerthung gefunden hat.

Erst in neuester Zeit ist die temporäre Ligatur wieder hie und da, namentlich in England und Amerika, versucht und empfohlen worden. Der Anstoss hiezu datirt aus der Zeit, wo die gewöhnliche Unterbindungsmethode durch die Autorität von Simpson von Neuem einer strengen Kritik unterzogen worden ist und wo ausserdem die Erfolge seiner Acupressur die Ausführbarkeit und Vortheile einer frühzeitigen Entfernung des Verschlussmittels bewiesen. Wie seit dieser Zeit wieder eine grössere Anzahl von Instrumenten zur temporären seitlichen Compression der Arterien (Arteriopressur) angegeben worden ist (s. o. S. 322), so wurden nun auch wieder von verschiedenen Seiten Vorschläge zur temporären Ligatur in unserem Sinne gemacht, welche jedoch schon deshalb wenig Beachtung fanden, weil sie vorerst nur in ganz seltenen Fällen Anwendung gefunden hatten.

Je nach der Technik lassen sich die Vorschläge in zweierlei Arten und Verfahren trennen. Bei der einen Art wird die Ligaturschleife, ohne dass hiezu ein weiteres Instrument erforderlich ist, in einer besonderen Weise so geknüpft, dass sie sich leicht und einfach wieder lösen lässt. So empfiehlt Churchill[1]) für die temporäre Ligatur seinen einfachen und doppelten „reef-knot", welcher aus 2 durcheinander geschlungenen Fadenschlingen gebildet wird, von denen je ein Ende dicht am Knoten abgeschnitten, das andere aus der Wunde geleitet wird; durch Anziehen an beiden Enden in entgegengesetzter Richtung wird der Knoten leicht und ohne Zerrung von der Arterie gelöst. In ähnlicher Weise benutzt Mattei[2]) (Bastia) ein

1) Lancet. 1865. II. p. 510.

2) Linhart, Chir. Operationslehre. 3. Aufl. S. 115.

Verfahren, welches der Ricord'schen subcutanen Ligatur bei Varicocele analog ist und sich von diesem nur dadurch unterscheidet, dass es an der blossgelegten und isolirten Arterie ausgeführt wird, und zwar sowohl in der Continuität als an durchschnittenen Arterienenden. Ogston[1]) (Aberdeen) wandte in mehreren Fällen zur temporären Unterbindung blutender Arterien den gewöhnlichen „Daumenknoten" an, welcher aus einem einfachen Knoten und einer Schleife des langen Endes gebildet wird; er entfernte den Faden am 2. Tage durch einfaches Anziehen am langen Ende. Endlich haben Buck[2]) und Markoe[3]) die temporäre Unterbindung mit einer Silber-Drahtschlinge versucht, indem sie dieselbe einfach durch Zusammendrehen schlossen. Seltsamer Weise mussten jene Operateure erst bei dem Versuche der Ausführung dieser Idee darüber klar werden, dass die Entfernung einer solchen Drahtschlinge ohne Läsion der Arterie und Aufreissen der Wunde nicht möglich ist!

Bei der zweiten Art von Vorschlägen wird die Fadenschlinge, um sie jederzeit leicht entfernen zu können, mittelst eines Leitungsinstrumentes geknüpft, welches meist die Form eines einfachen oder Doppelröhrchens besitzt und aus der äusseren Wunde herausgeleitet wird. van Gieson[4]) benutzte zu Versuchen mit der temporären Ligatur in der Continuität als Leiter 2 dünne vorne verjüngte Silberröhrchen und statt des Fadens eine Drahtschlinge, deren Enden durch die Röhrchen hindurchgeleitet und zusammengeschlungen wurden. Bei einigen Versuchen an Kälbern constatirte er als unmittelbare Wirkung die Ruptur der beiden inneren Häute und den completen Verschluss der Arterien nach 70 Stunden. N. B. Smith[5]) (Baltimore) schlägt als „Substitut für die Ligatur und Acupressur" die temporäre Unterbindung mittelst einer Eisendrahtschlinge und eines kleinen silbernen Röhrchens vor. Das Zusammenschnüren der Schlinge geschieht auf die Weise, dass die freien Enden des Eisendrahtes in 2 Spalten an dem hinteren Ende des Röhrchens eingeklemmt werden, die Entfernung der Schlinge dadurch, dass sie gewaltsam aus der Röhre herausgezogen wird und dabei die Arterie nach Art eines Ecraseur durchtrennt. Abgesehen von dieser gefährlichen Manipulation, welche gerade den wesentlichen Vortheil der temporären Unterbindung, die Continuitätserhaltung des Gefässes, opfert, hat der Erfinder die nicht sehr glück-

1) Lancet. 1871. I. p. 707.
2) Jahresbericht für 1869. II. S. 305.
3) Jahresbericht für 1869. II. S. 306.
4) Jahresbericht für 1868. II. S. 309.
5) Brit. med. Journ. 1868. I. p. 241.

liche Ahnung einer specifischen Wirkung seines Apparates auf die Beförderung der Blutgerinnung, indem er durch den Contact der Silberröhre mit dem Eisendrahte einen galvanischen Strom in Thätigkeit treten lässt (!). Smith hat sein Verfahren mehrfach mit Erfolg in Anwendung gezogen und die Entfernung bei Arterien 4. und 5. Grösse bereits nach 6 Stunden, von der Art. femoralis nach der Amputation des Oberschenkels am 2. Tage vorgenommen. Peters[1] hat in einem Falle die temporäre Unterbindung der Art. femoralis mit einer Doppelröhre und Hanffaden ausgeführt und bei der Entfernung nach 47 Stunden vollkommenen Verschluss beobachtet. Prichard[2]) endlich führte mit bestem Erfolge die temporäre Continuitätsunterbindung der Femoralis wegen eines Poplitealaneurysma aus. Er benutzte hiezu ein Metallröhrchen mit einem Querstab am hinteren Ende, über dem die durch das Röhrchen hindurchgeleiteten Enden der Ligatur (Pferdehaar) zusammengezogen wurden. Nach 72 Stunden geschah die Entfernung, die Pulsation im Aneurysma kehrte nicht wieder zurück und in kurzer Zeit war die Heilung vollendet.

Schliesslich reiht sich hier unmittelbar das von meinem Vater angegebene Verfahren an. Dasselbe ist bereits im Jahre 1868 von ihm selbst in Form einer vorläufigen Mittheilung[3]) unter dem Namen der Filopressur veröffentlicht worden, eine Bezeichnung, die ich wegen der möglichen Verwechslung mit einigen ganz differenten Verfahren, welche unter demselben Namen bereits bekannt sind, fallen lassen möchte; denn das Verfahren beruht ja auch auf keinem anderen Princip als auf der temporären Anwendung der gewöhnlichen Fadenligatur. Seit Anfang des Jahres 1868 ist dasselbe auf der hiesigen Klinik beinahe ausschliesslich zur Unterbindung angewandt worden und hat seither nur unwesentliche Modificationen erfahren. Die Technik ist kurz folgende.

Als Leitung für den Ligaturfaden dient ein dünnes silbernes Röhrchen von 2 Mm. Dicke, welches wir mit dem Namen Ligaturröhrchen oder Arterienröhrchen bezeichnen wollen. (Fig. 1). Es besitzt seiner ganzen Länge nach ein einfaches Lumen, nur die vordere, der Arterie zugekehrte Oeffnung ist doppelt, indem durch die Mitte derselben eine quere 1—2 Mm. hohe Scheidewand hindurchläuft (Fig. 1 a). An dem hinteren Ende des Röhrchens ist ein schmaler Querbalken aufgesetzt, welcher in seiner Mitte eine Ver-

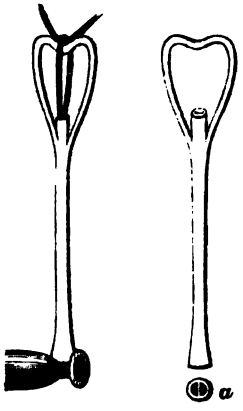
1) Jahresbericht für 1869. II. S. 305.

2) Lancet. 1870. I. p. 804.

3) V. v. Bruns, Chirurg. Praxis. I. S. 259. (Die jene Mittheilung enthaltende 1. Lfg. ist 1868 ausgegeben worden.)

tiefung für die Aufnahme des Fadenknotens trägt. Als Ligaturfaden wird carbolisirter (mit Carbolwachs getränkter) Seidenfaden benutzt. Dieser wird bei der Unterbindung eines blutenden Arterienendes so durch das Röhrchen hindurchgezogen, dass seine Mitte als Schlinge aus der doppelten Oeffnung am vorderen Ende des Röhrchens hervorsteht, während die Enden des Fadens aus der entgegengesetzten Oeffnung hervorgezogen und zu beiden Seiten des Querbalkens vorbeigeleitet werden. Hat man nun das Arterienende mit der Schieberpincette gefasst, so wird die Fadenschlinge mit dem Ligaturröhrchen über die Pincette hinübergeführt, um die Arterie herumgelegt und schliesslich durch doppelte Knotung der Fadenenden über dem Querbalken zusammengeschnürt und geschlossen. Die Fadenenden werden dicht am Knoten abgeschnitten (Fig. 2). Selbstverständlich müssen vor dem Beginne einer blutigen Operation eine genügende Anzahl Ligaturröhrchen, in der angegebenen Weise mit Fadenschlingen armirt, bereit gehalten sein. Etwas anders ist die Technik bei der Unterbindung in der Continuität; hier wird im Voraus blos das eine Fadenende durch das Röhrchen durchgezogen, das andere dagegen erst dann, wenn es mit der Aneurysmennadel unter der isolirten Arterie hindurchgeführt worden ist; die Schlinge wird schliesslich auf dieselbe Weise zusammengezogen.

Fig. 2. Fig. 1.



Nach der Application wird das Röhrchen auf dem kürzesten Wege aus der Wunde herausgeleitet und steht etwas über das Niveau der Wundränder der äusseren Haut hervor, welche im geeigneten Falle durch die Naht geschlossen werden. Man bedarf daher je nach der geringeren oder grösseren Tiefe der Wunde, resp. je nach der Entfernung der Ligaturstelle von der Hautoberfläche Ligaturröhrchen von verschiedener Länge, welche etwa von 2—12 Ctm. variirt. Am besten benutzt man eine Serie, deren einzelne Sorten je um 1 Ctm. in der Länge von einander differiren.

Die Entfernung der Ligatur wird auf folgende Weise ohne Schwierigkeit und ohne jede Läsion der ligirten Arterienstelle ausgeführt. Zuerst werden beide Fadenenden dicht unterhalb des Querbalkens durchgeschnitten, dann fasst man, während mit der Linken Hand das Röhrchen fixirt wird, mit einer gewöhnlichen anatomischen

Pincette oder einer schmalen Schieberpincette das eine durchschnittene Fadenende innerhalb des dreieckigen Raumes, welcher sich zwischen dem Querbalken und der entsprechenden Mündung des Röhrchens befindet, und zieht dasselbe vorsichtig aus, indem man den Faden um die Branchen der Pincette aufrollt.

Der zur Entfernung geeignete Zeitpunkt variirt nach dem Caliber der unterbundenen Arterie. Will man in dieser Hinsicht Arterien 1., 2. und 3. Grades unterscheiden, so wird die Entfernung der Ligatur dem entsprechend nach 1—2—3mal 24 Stunden vorgenommen. Dies mag als Regel gelten. Allerdings kann man bei ganz kleinen Arterien die Ligatur schon nach wenigen Stunden ohne Blutung entfernen — ich habe mich hievon wiederholt überzeugt und auch schon von etwas stärkeren Arterien, wie z. B. der Radialarterie, die Ligatur ohne Nachtheil nach 18 Stunden entfernt —, allein trotzdem möchte ich rathen, jene Regel strenge einzuhalten, da man denn ganz sicher ist, dass bei der Lösung des Fadens keinerlei Gefahr der Blutung zu befürchten ist. Die Entfernung ist zu dieser Zeit auch dann nicht contraindicirt, wenn das Röhrchen noch die mitgetheilte Arterienpulsation erkennen lässt, welche gewöhnlich bei nicht zu kleinen Arterien am 1. Tage deutlich wahrnehmbar ist und am 2. und 3. Tage allmählich zu verschwinden pflegt. Ich glaubte diese Thatsache deshalb durch die directe Beobachtung constatiren zu müssen, da Simpson[1]) für die Acupressur im Gegentheil die Regel aufstellt, in zweifelhaften Fällen niemals vor dem gänzlichen Verschwinden dieses Phänomens die Nadel auszuziehen.

Diese Andeutungen mögen genügen, um die einfache Technik des Verfahrens zu illustriren. —

Wir haben bis dahin versucht, uns ein Bild von dem Entwickelungsgange jener Idee zu machen, welche dem zuletzt beschriebenen Verfahren zu Grunde liegt, um daraus zu erkennen, dass dasselbe keineswegs einen neuen noch unbeschrittenen Weg betritt, sondern nur ein Glied in der langen Kette gleichartiger Versuche und Bestrebungen ist, welche vom Anfang unseres Jahrhunderts bis in unsere Tage reicht. Wir sind auf unserer Wanderung manchen Irrthümern und gefährlichen Verirrungen begegnet und haben auf der anderen Seite nur vereinzelte Erfolge gesehen, so dass wir uns nicht wundern können, wenn aus diesem Grunde die Methode der temporären Unterbindung ganz in Misscredit gerathen und in ihrer Ausbildung gehemmt worden ist. Denn das allgemeine Urtheil, wie

1) Op. cit. p. 164.

es gegenwärtig über die Methode gefällt zu werden pflegt, lässt sich in einer gewiss nicht allzu strengen Fassung dahin resumiren, dass zwar das Princip derselben als vollkommen berechtigt anzuerkennen ist, da es aus einer unzweifelhaft richtigen Beobachtung über die Nachtheile der gewöhnlichen Unterbindungsweise hervorgegangen ist, dass dagegen das Verfahren in praxi sich nicht ausführen lässt.

Diesem Urtheile gegenüber, welches schon deshalb nicht gerechtfertigt ist, weil es die bei der praktischen Ausführung begangenen Missgriffe der Methode als solcher zur Last legt, sind vielleicht die nachfolgenden Erörterungen im Stande, Einiges zur Rehabilitirung der letzteren beizutragen. Indem wir diesen Erörterungen die mit dem zuletzt beschriebenen Verfahren gewonnenen Erfahrungen zu Grunde legen, wollen wir nachzuweisen versuchen: erstens dass die Methode praktisch ausführbar ist und die dagegen erhobenen Einwendungen bei der Anwendung unseres Verfahrens nicht begründet sind — und zweitens dass durch letzteres die wesentlichen Nachtheile der gewöhnlichen Unterbindung sich beseitigen lassen.

Vor Allem gilt es bei der Begründung der temporären Ligatur den Begriff temporär genau zu präcisiren. Denn der Zeitpunkt der Entfernung der Ligatur ist natürlich für den Erfolg maassgebend. Wir müssen von vorneherein das Verfahren, dieselbe unmittelbar nach der Anlegung wieder zu lösen, welches wir als die momentane Ligatur bezeichnet haben, hier ganz ausschliessen. Denn die momentane Ligatur, welche, wie wir gesehen haben, glücklicher Weise niemals am Menschen angewandt worden ist, ist ein absolut verwerfliches Verfahren. Dies beweisen ausser den Versuchen von Hodgson, Dalrymple und Travers, welche wir bereits kennen gelernt haben, namentlich die Untersuchungen von Porta[1]) ganz unzweifelhaft. Denn Porta beobachtete unter 50 Versuchen mit der momentanen Ligatur an Hunden, Schaafen und Ziegen nur in etwa 10 Fällen einen partiellen oder totalen Verschluss des Arterienlumens durch einen Thrombus oder „Lymphcoagulum", während in allen übrigen Fällen nur die Ruptur der inneren Häute oder ihre Narbe und höchstens eine leichte Verengerung des Lumens als Folge des Eingriffes zu bemerken war.

Ebenso müssen wir auch von der temporären Ligatur in unserem Sinne das von Travers vorgeschlagene Verfahren ausschliessen, die Ligatur schon nach Ablauf einiger Stunden wieder zu entfernen. Dass sich die Unsicherheit und Gefährlichkeit desselben alsbald bei

1) Op. cit. p. 79.

Versuchen einer praktischen Anwendung am Menschen herausstellen musste, das lässt sich jetzt von vornherein bei unserer Kenntniss über die Blutstillungsprocesse nach der Unterbindung leicht begreifen. Denn mag man nun bei dem provisorischen Gefässverschlusse dem Thrombus oder der Betheiligung der Gefässwand die Hauptrolle zuertheilen — wir werden auf diese Controverse später eingehen —, so wissen wir so viel gewiss, dass einige Stunden nach der Anlegung der Ligatur, wenigstens bei grösseren Arterien, weder der Thrombus noch die frischen Adhäsionen Festigkeit genug besitzen, um dem Blutstrome Widerstand zu leisten.

Unter temporärer Ligatur verstehen wir dagegen dasjenige Verfahren, bei welchem die angelegte Fadenligatur nach Ablauf von 2—3mal 24 Stunden wieder entfernt wird.

Der erste Beweis, den wir für unser Verfahren zu liefern haben, ist natürlich der, dass die Ligatur in der angegebenen Zeit ihre Aufgabe bereits erfüllt und den provisorischen Gefässverschluss herbeigeführt hat, oder mit anderen Worten, dass ihre Entfernung ohne jede Gefahr einer dabei wieder eintretenden Blutung ausgeführt werden kann. Dieser Beweis ist leicht zu führen, wenn wir ohne jedes Räsonnement blos die Thatsachen sprechen lassen, nämlich die Resultate des Experiments und der Beobachtung am Kranken. Unter den Experimenten an Thieren, die wir nicht im Einzelnen wiederzugeben brauchen, sind zunächst die zahlreichen Versuche von Scarpa[1]) zu erwähnen, welche er zur Begründung und Vertheidigung seiner Methode des temporären Aplatissement ausführte; sie gaben alle das constante Ergebniss, dass bei der Entfernung der Cylinderligatur am 3.—4. Tage die Arterie verschlossen gefunden wurde. Ferner können wir die grosse Reihe von Versuchen anführen, welche Vacca Berlinghieri[1]), der Hauptgegner Scarpa's, zum Zwecke einer Widerlegung der Scarpa'schen Methode unternahm; sie sind gerade deshalb besonders bemerkenswerth, weil sie zwar in gewissen anderen Punkten die Behauptungen Scarpa's widerlegten, jedoch darin alle übereinstimmten, dass sich vom 3. Tage an der sufficiente Verschluss der Arterie constatiren liess. Ausserdem gehören hieher namentlich die bereits früher angeführten zahlreichen Versuche von P. U. Walther, welche bewiesen, dass nach 40stündigem Verweilen der Ligatur die Arterie vollkommen sicher verschlossen ist. Endlich

1) Sammlung einiger Abhandlungen von Scarpa, Vacca Berlinghieri und Uccelli. Uebers. von Seiler. Zürich 1822.

dienen noch zur weiteren Bestätigung die von mir angestellten Versuche an Hunden, welche weiter unten mitgetheilt werden. Jedoch dürfen wir in Betreff aller dieser Thierversuche nicht vergessen, dass ihre Beweiskraft keine vollgültige ist, da bekannter Maassen die Erfolge der Unterbindungen an Thieren überhaupt viel günstiger sind als am Menschen; denn wie wäre es sonst möglich, dass Porta, welcher weitaus die grösste Reihe von Versuchen mit den verschiedensten Arten der Ligatur an Thieren angestellt hat, unter 400 Fällen nur 3 Mal Nachblutungen beobachtet hat. [1])

Daher entscheidet in letzter Instanz blos die Beobachtung am Kranken. Was sich von solchen Fällen in der Literatur findet, ist bereits oben erwähnt worden: es sind nur vereinzelte Fälle englischer und amerikanischer Operateure aus der neuesten Zeit, welche mit Erfolg die temporäre Ligatur versuchten. Ausserdem erwähnt Billroth [2]), er habe das zuletzt beschriebene Verfahren in einem Falle von Oberschenkelamputation an der Art. femoralis mit „vollkommenem Erfolge" in Anwendung gezogen. Allerdings liessen sich auch in gewissem Sinne die zahlreichen (nach Porta's Statistik 96) Fälle von Continuitätsunterbindung der grossen Arterienstämme, welche nach der Methode des temporären Aplatissement von Scarpa und seinen zahlreichen Anhängern ausgeführt worden sind, hier anreihen, allein nachdem wir bereits diese Methode wegen der irrationellen Form der Ligatur von der temporären Ligatur in unserem Sinne ganz ausgeschlossen haben, können wir jene Fälle höchstens in so fern verwerthen, als sie die Möglichkeit einer frühzeitigen Lösung der Ligatur trotz der fehlerhaften Technik beweisen. An Stelle dieser Belege von zweifelhaftem Werthe sind dagegen die Beobachtungen der hiesigen Klinik überzeugend genug, um die Gefahrlosigkeit einer frühzeitigen Entfernung der Ligatur ausser allen Zweifel zu setzen. Denn während eines Zeitraumes von vollen 6 Jahren ist daselbst das beschriebene Verfahren beinahe ausschliesslich zur Unterbindung der Arterien angewandt worden. Es braucht daher kaum hinzugefügt zu werden, dass es bereits bei vielen hundert Unterbindungen und den verschiedensten Operationen in Anwendung gekommen ist; soll ich jedoch Zahlen nennen, so genügt es sicherlich, in summarischer Weise als Maassstab für die Häufigkeit der Application des Verfahrens anzuführen, dass während jenes Zeitraumes 145 Amputationen und Exarticulationen, darunter 48 Ampu-

1) Op. cit. p. 125.
2) Allg. chirurg. Pathol. und Therapie. 6. Aufl. 1872. S. 38.

tationen des Oberschenkels, und über 200 Exstirpationen grösserer Tumoren ausgeführt worden sind. Bedenkt man, dass bei grossen Geschwulstexstirpationen und Amputationen der grossen Gliedmaassen nicht selten 10—15—20 Unterbindungen gemacht werden müssen, so beläuft sich die Gesammtzahl der einzelnen Ligaturen auf weit über 1000. Speciell möchte noch zu erwähnen sein, dass bei jenen Geschwulstexstirpationen in mehreren Fällen Unterbindungen der A. carotis commun. und ext., femoralis und brachialis ausgeführt wurden. In allen diesen Fällen hat die temporäre Unterbindung einen durchaus sicheren Erfolg gehabt; die Entfernung der Ligatur geschah nach der angegebenen Regel bei Arterien kleineren und mittleren Calibers nach 48, bei Arterien von dem Caliber der A. femoralis und carotis nach 72 Stunden und mit Ausnahme von 2 Fällen trat bei diesem Acte niemals Nachblutung ein. Der eine Fall betraf eine Unterbindung der Carotis commun. bei Gelegenheit der Exstirpation einer carcinomatösen Struma, bei der gegen die Regel die Entfernung der Ligatur erst am 5. Tage geschah; der andere Fall ereignete sich nach einer Oberschenkelamputation, als nach 72 Stunden die Ligatur von der Art. femoralis entfernt wurde.

Wir wollen zunächst blos das Resultat constatiren, welches aus einem in vollem Maasse ausreichenden Beobachtungsmateriale geschöpft ist, dass die Ligatur innerhalb 2—3 Tagen einen durchaus sicheren Verschluss der Arterien herbeiführt, so dass sie schon nach dieser Zeit ohne Gefahr der Wiederherstellung der Circulation gelöst werden kann. Diese Thatsache, welche zugleich von grosser Wichtigkeit für unsere Anschauungen über die wesentlichen Blutstillungsvorgänge ist, bildet das Fundament der temporären Ligaturmethode. Denn selbstverständlich hat diese blos dann ihre Berechtigung, wenn mit voller Sicherheit auf jenen Erfolg gerechnet werden kann, wenn also der Vorgang des provisorischen Gefässverschlusses sich als ein gesetzmässiger und constanter in der angegebenen Zeit vollzieht. Und das ist nicht mehr zu bestreiten. Damit fallen aber auch die gewöhnlichen Einwendungen von der Unsicherheit und Gefährlichkeit einer frühzeitigen Entfernung der Ligatur von selbst hinweg und es stellt sich klar heraus, dass das geläufige Verdammungsurtheil unserer Methode entweder blos auf dem Fiasco der Erstlingsversuche von Jones und Travers oder auf einem eingebürgerten Vorurtheil beruht, keineswegs aber auf directen Versuchen und Beobachtungen. Als Beispiel eines solchen absprechenden Urtheiles mag das folgende

Resumé angeführt werden, welches Adamkiewicz[1]) in seiner vortrefflichen Preisschrift: „Die mechanischen Blutstillungsmittel bei verletzten Arterien" etc. über die Methode gibt: „So lange die definitive Verschliessung der Arterien ein von unberechenbaren Umständen und Zufällen abhängiger Vorgang ist, so lange ist die temporäre Arterienclausur ein Zufalls- und Glücksspiel." Allein was ist das für ein besonderes Hazardspiel, bei dem man hunderte Male hintereinander gewinnt? Und wenn auch unter noch viel zahlreicheren Fällen hin und wieder ein Mal die temporäre Ligatur keinen Erfolg haben sollte — können wir denn überhaupt durch einen künstlichen Eingriff mit unfehlbarer Macht den natürlichen Vorgängen den Weg weisen oder thut denn irgend eine Art der Unterbindung immer ohne Ausnahme ihre Schuldigkeit?

Dass ein solches entschiedenes Misstrauen gegen die Methode sich noch bis zum heutigen Tage festsetzen konnte, braucht uns übrigens nicht Wunder zu nehmen. Wir haben ja bereits bei dem Ueberblick über den historischen Entwicklungsgang jener Idee die Gründe hiefür kennen gelernt und überdies machen es die irrthümlichen Anschauungen über die Wirkungsweise und Aufgabe der Ligatur, welche vielfach noch bis in unsere Tage hereinreichen, leicht erklärlich, dass man vor Versuchen mit der frühzeitigen Lösung zurücksehreckte. Die seit jeher gemachte Beobachtung, dass die gefürchteten secundären Hämorrhagieen nach der Unterbindung am häufigsten während der Periode der spontanen Lösung der Ligatur sich einstellen, musste nothwendig dazu führen, den liegenbleibenden Ligaturfaden als Stütze und Garantie des Verschlusses zu betrachten und sorgsam zu hüten. Daher die grosse Furcht vor dem „zu frühen Durchschneiden" des Fadens und die ängstliche Sorge während der Zeit der Lösung. Diese Anschauungen waren ja bis vor Kurzem unbestrittene Dogmen und wurden erst durch die Erfolge der Acupressur erschüttert. Mit welchem Misstrauen man trotz der Empfehlung eines Simpson an eine solche Neuerung herantrat, das veranschaulicht am besten die folgende Schilderung von Billroth[2]) über seine eigenen ersten Versuche mit der Acupressurnadel: „Jeder Chirurg, welchem wie mir gelehrt worden, die Ligatur wie ein noli me tangere zu hüten, ja nicht daran zu zupfen, damit der Faden nicht zu früh durchschneidet, wird es begreiflich finden, dass ich trotz aller Versicherungen Simpson's das erste Mal mit einigem Zagen die

1) Archiv für. klin. Chir. 1872. XIV. S. 473.
2) Wien. med. Wochenschr. 1868. XVIII. S. 3.

Nadel nach 48 Stunden aus der Art. femoralis zog in der Besorgniss, es würde sofort bluten; doch siehe da, es blutete nicht! es geht also mit der Acupressur."

Gewiss, und wie es mit der Acupressur geht, so geht es auch mit der temporären Ligatur! Man lasse nur das ängstliche Misstrauen in das prompte Eintreten der natürlichen Blutstillungsprocesse fallen, das ja gerade durch diese beiden Methoden so überzeugend bewiesen wird, und vertraue nicht allzu sehr auf den Schutz der liegenbleibenden Fadenschlinge. Man erinnere sich nur, wie die Ansichten über die Wirkung der Sutur, welche man schon so oft mit der Ligatur in Parallele gesetzt hat, die gleiche Wandlung durchgemacht haben und wie in demselben Maasse, als die Einsicht in die wunderbaren Leistungen der prima intentio sich Bahn brach, um so mehr auch die Zeitdauer für das Liegenbleiben der Nähte abgekürzt wurde. Denn konnte Richter noch als Regel aufstellen, man solle die Naht bis zur vollendeten Heilung der Wunde liegen lassen, und bestimmte man später als Zeitpunkt für die Entfernung den 8. und dann den 5. Tag, so gelangte man allmählich zu der Einsicht, dass sich die unmittelbare Vereinigung in einer noch viel kürzeren Zeit vollzieht und dass das weitere Liegenbleiben der Nähte blos eine Störung der Heilung durch Erregung von Eiterung ist. Diese Beobachtung hat schon C. J. M. Langenbeck in der bestimmtesten Form ausgesprochen: „Ich nehme in der Regel die Sutura nodosa schon nach 24 Stunden heraus . . . Es ist ein ganz falscher Grundsatz, dass, je länger die Naht liege, sie destomehr nütze. Im Gegentheil schadet die Naht destomehr, je länger sie liegen bleibt." [1]) Dieselbe Regel ist auch in der Tübinger Klinik seit langer Zeit eingehalten worden: [2]) die Nähte werden in der Regel, namentlich bei plastischen Operationen im Gesichte (Operation der Hasenscharte etc.) ohne alle Gefahr nach 24 bis 30 Stunden entfernt. Allerdings ist dieser Grundsatz noch immer nicht allgemein acceptirt, vielmehr gilt gewöhnlich der 3.—4. Tag als der geeignete Termin zum Herausnehmen der Nähte, während doch die einfache Beobachtung lehrt, dass gewöhnlich zu dieser Zeit bereits Eiterung in den Stichkanälen eingetreten ist. Und gerade in diesem Punkte liegt die Analogie beider Operationen, dass Sutur- und Ligaturfäden vor dem Beginne der Eiterung bereits ihre Aufgabe erfüllt haben und entfernt werden können.

1) Nosologie und Therapie der chirurg. Krankh. 1825. III. S. 517.
2) Arch. f. physiol. Heilkunde. 1844. S. 17.

Wir kommen nun zu dem zweiten Theile unserer Aufgabe. Haben wir bisher aus der eigenen Erfahrung den Beweis geliefert, dass die Ligatur ohne Gefahr für die Sicherheit der Blutstillung schon nach 48—72 Stunden entfernt werden kann, so bleiben uns nun die Gründe zu erörtern, weshalb sie um diese Zeit entfernt werden muss. „Nützt der Faden nicht mehr, so schadet er" — in diesem Argumente liegt der Kern unserer Lehre. Allerdings könnte es fast scheinen, als ob, den Vordersatz des Argumentes einmal zugegeben, der Nachsatz kaum mehr eines Beweises bedürfte. Denn die Nachtheile, welche mit dem Liegenbleiben der Ligatur bis zur spontanen Lösung verknüpft sind, hat man seit jeher allgemein empfunden und erkannt, so dass die Vortheile einer frühzeitigen Entfernung keinem Zweifel unterliegen. Allein bekanntlich sind diese Nachtheile im Gegentheil so häufig in der übertriebensten Weise dargestellt worden, um für die zahllosen Verbesserungsvorschläge Propaganda zu machen, dass es sich wohl der Mühe lohnt, jene Vorwürfe einer strengeren Kritik zu unterziehen und ihre Bedeutung auf das richtige Maass zu reduciren. Wenn wir daher im Folgenden einen Vergleich zwischen der Wirkungsweise der gewöhnlichen und temporären Unterbindung anstellen, so erscheint es zweckmässig, zunächst ihren Einfluss auf die Heilung der äusseren Wunde und dann denjenigen auf den Blutstillungsprocess an der Unterbindungsstelle gesondert zu untersuchen.

Beginnen wir mit dem Einfluss, den die gewöhnliche Unterbindungsmethode auf die Wundheilung im Allgemeinen ausübt, so lässt sich blos Bekanntes kurz zusammenfassen. Zunächst interessirt die einfache Thatsache, wie lange der Ligaturfaden in der Wunde liegen bleibt. In der Regel bezeichnet man als Termin für die spontane Lösung den 3. — 20. Tag nach der Unterbindung. Zeigt schon die ausserordentliche Breite dieses Spielraums, wie wenig constant dieser Zeitpunkt ist, so gilt derselbe doch blos für die grosse Mehrzahl der Fälle und wird gar nicht selten sogar noch überschritten. Hängt doch die Zeitdauer, welche der Faden bis zur vollständigen Lösung gebraucht, von den verschiedensten Umständen und Verhältnissen ab, welche im Einzelfalle zum Voraus sich gar nicht berechnen lassen; denn hiebei spielen nicht nur allgemeine constitutionelle Verhältnisse, die individuelle Vitalität der Gewebe und Beschaffenheit der Gefässwände eine entscheidende Rolle, sondern namentlich auch das Caliber der Arterie, die Beschaffenheit der Wunde, das Material und die Form des Unterbindungsfadens, die Art der Application u. s. w. Jedenfalls kommen bei der Unterbin-

dung grosser Arterienstämme solche Fälle, in denen die Ligatur erst in der 4. Woche und noch später abfällt, häufig genug vor, um Beachtung zu verdienen. Die werthvollen statistischen Arbeiten über die Unterbindung der Carotis communis von Pilz[1]) und die der Subclavia von Koch[2]) liefern hiefür zahlreiche Beweise. Beispielsweise berechnet Pilz aus einem Material von 600 Fällen von Carotisunterbindung als durchschnittlichen Zeitpunkt der Ligaturlösung den 9. — 22. Tag, während die Extreme auf den 4. und 96. Tag fallen. O. Weber[3]) beobachtete einen Fall, in welchem nach der Unterbindung der Carotis die Ligatur sich erst am 45. Tage löste und noch 13 Wochen nach der Unterbindung aus einem zurückgebliebenen Fistelgange eine tödtliche Nachblutung erfolgte. Gross[4]) führt mehrere Fälle an, wo die Ligatur selbst nach der Unterbindung kleinerer Arterien wie der Art. tibialis ant. erst am Ende des 4. Monates, ja sogar erst im 11. und 13. Monate abfiel. Natürlich sind solche Beobachtungen von monatelangem Liegenbleiben der Ligatur als ganz exceptionelle zu betrachten; allein auch schon in denjenigen ziemlich häufigen Fällen, in denen sich die Lösung bis in die 3., 4. und 5. Woche verzögert, erwachsen aus diesem Umstande erhebliche Nachtheile. Durch die lange dauernde Gegenwart des Fremdkörpers wird nothwendig die Wundheilung beeinträchtigt und verzögert; die einfache Verzögerung verschlechtert aber allein schon die Prognose, weil natürlich erst mit der definitiven Heilung die Gefahr beseitigt ist, dass durch das Eintreten von Nachblutungen, accidentellen Wundkrankheiten etc. der Verlauf eine ungünstige Wendung nimmt. Dies der Grund, warum Hodgson[5]) diese Zeit die „schreckliche Zögerung" nennt.

Sehen wir jedoch von solchen Fällen mit besonders protrahirter Lösung ab, welche immerhin die Ausnahme bilden, so übt unter Umständen der Ligaturfaden, auch wenn er zur rechten Zeit abfällt, doch einen nachtheiligen Einfluss auf die Wunde aus. Denn jedenfalls kann an denjenigen Stellen, an welchen der Faden mit der Wunde in Berührung ist, keine Vereinigung per primam intentionem eintreten, der Faden erzeugt als Fremdkörper Eiterung und wirkt, um einen oft gebrauchten Vergleich von Porter[6]) zu wiederholen,

1) Archiv für klin. Chir. IX. S. 257.
2) Archiv für klin. Chir. X. S. 195.
3) Chirurg. Erfahrungen. S. 398.
4) Syst. of surg. 5. edit. 1872. Vol. I. p. 676.
5) Op. cit. p. 280.
6) Observat. on aneur. p. 29.

als „Setaceum en miniature." Und doch ist die unmittelbare Vereinigung, welche wir als letztes Ziel mit allen Mitteln erstreben, gerade bei der Unterbindung grösserer Arterien von ganz besonderem Werthe, da sie den sichersten Schutz gegen Nachblutungen gewährt. Somit wird also auch im Falle rechtzeitiger Lösung, wenn überhaupt die Wunde zur schnellen Vereinigung geeignet ist, die Heilung gleichfalls verzögert und die Gefahr einer Störung des Verlaufes vermehrt.

Soweit rechnen wir mit Thatsachen. Allein die Gegner der Ligatur gehen bekanntlich viel weiter und machen dieselbe für das Eintreten beinahe aller ungünstigen Zufälle im Verlaufe der Wundheilung verantwortlich. So steht Simpson nicht an, die hohe Mortalität nach grossen chirurgischen Operationen zum grössten Theile auf Rechnung der Ligatur zu setzen und dieselbe namentlich als häufige Ursache der Pyämie und Septichämie zu erklären, indem er theils die Ligaturfäden selbst theils die durch dieselben abgebundenen Arterienenden als Herde der septischen Infection beschuldigt.

Offenbar sind diese Gefahren stark übertrieben und von einem nichts weniger als unparteiischen Standpunkte aus geschildert. Denn was die unmittelbare Gefahr von Seiten der Fäden betrifft, so lässt sich doch blos unter besonderen Verhältnissen, namentlich bei Gegenwart sehr zahlreicher Ligaturen denken, dass durch diese die Entwicklung der septischen Processe in den Wunden begünstigt werde. Hierzu ist namentlich dann Gelegenheit gegeben, wenn zur Unterbindung leicht quellende und imbibitionsfähige Fäden verwendet werden, welche sich stark mit den Wundsecreten imprägniren; tritt in den letzteren dann Zersetzung ein, so etabliren sich allerdings Herde putrider Stoffe, welche wieder als intensive Entzündungsreize wirken. Diese Eventualität, welche mit unseren Anschauungen über die Fäulnissprocesse in Wunden wohl übereinstimmt, hat Simpson[1]) durch folgende Experimente direct nachzuweisen versucht: er brachte unter die Haut des Rückens bei Schweinen theils solche Fäden, welche vorher schon 3, 4 und mehr Tage in einer Wunde verweilt hatten, theils ganz frische ungebrauchte Fäden und beobachtete, dass die ersteren in rapider Weise eine oft „furunculöse" Entzündung hervorriefen, während die letzteren erst nach geraumer Zeit die gewöhnliche entzündliche Reaction bewirkten. Somit liegt also die Gefahr wesentlich in dem Material der Ligatur und lässt sich be-

1) Op. cit. p. 388.

kanntlich leicht vermeiden, wenn man sich der sehr wenig imbibitionsfähigen Seide oder solcher Fäden bedient, welche mit Carbolwachs imprägnirt sind.

Ausserdem hält Simpson für den weitaus häufigsten Ausgangspunkt der Wundsepsis die abgebundenen Enden der ligirten Arterien, welche nach seiner Ansicht unfehlbar der Nekrose verfallen und somit als Fäulnissherde wirken. Er ist hievon so fest überzeugt, dass er mit Emphase ausruft: „kann man das wirklich eine der grössten Erfindungen der Chirurgie nennen, wenn man in den Grund von Wunden ebenso viele putride Gewebsstücke einpflanzt als Arterien unterbunden sind?“[1]) Ich halte diesen Punkt für wichtig genug, um näher darauf einzugehen. Die nächste Frage ist natürlich die, ob überhaupt bei der Unterbindung durchschnittener Arterien die abgebundenen Enden nothwendiger Weise gangränesciren müssen. Die meisten Autoren nehmen dies wie Simpson, der hiefür eine Menge Citate beibringt, als selbstverständliche Thatsache an. Als Beispiele seien hier nur 2 gewichtige Autoritäten, John Bell und O. Weber, angeführt. Der Erstere schreibt: „das Arterienende jenseits der Ligatur geht zu Grunde wie ein Polyp: es stirbt ab und wird schliesslich brandig abgestossen.“[2]) Und O. Weber[3]) gebraucht dasselbe Bild: „das untere Ende der Arterie, dessen Ernährungsgefässe zugleich mit abgeschnürt sind, verfällt unfehlbar der Nekrose; es fault ab, wie eine abgebundene Warze.“ Allein auffallender Weise ist der Nachweis hiefür nicht geliefert, zum wenigsten nicht dafür, dass dieser Vorgang eine constante und nothwendige Folge der Unterbindung ist. Es ist auch a priori gewiss kein Grund einzusehen, warum das abgebundene Arterienende unter günstigen Bedingungen nicht sollte mit dem umgebenden Gewebe verwachsen und von diesem seine Ernährung beziehen können. Die Chancen für eine solche Einheilung sind deshalb sogar günstig, weil, wie wir später nachweisen werden, die Ernährung in dem umschnürten Ringe der Adventitia nicht unmittelbar, sondern erst mehrere Tage nach der Anlegung des Fadens aufgehoben wird. Das abgebundene Ende kann sich somit innerhalb der Zeit bis zur Continuitätstrennung durch das fibrinöse Exsudat, die sogenannte plastische Lymphe, welche das gewöhnliche Bindemittel der prima reunio ist, mit der Umgebung verkleben, d. h. mit der, bei der Isolirung des Gefässes abgelösten Ge-

1) Op. cit. p. 240.

2) Principles of surgery. I. p. 220.

3) Pitha und Billroth, Handb. der Chir. I. Abthl. 1. S. 160.

fässscheide und dem perivasculären Bindegewebe, in das sich das Arterienende wieder zurückzieht. Wird also diese primäre Verklebung nicht weiterhin wieder durch Eiterung oder Zerfall in der Wunde gelöst, so wird das alsdann ganz abgetrennte Arterienende von der Umgebung her ernährt und vascularisirt und bleibt erhalten.

Von Belegen für die Richtigkeit dieses Räsonnements ist mir blos die Beobachtung von Callender[1]) bekannt geworden, welcher bei dem Wiederöffnen von Amputationswunden wegen Nachblutung fand, dass die mit der Ligatur abgebundenen Gewebstheile nicht gangränescirt, sondern eingeheilt waren; allein die Beobachtung ist ungenau und namentlich ohne Angaben über die seit der Amputation verflossene Zeit. Ich habe daher zur Entscheidung der Frage einige Experimente an Hunden vorgenommen, welche jene Ansicht über die Möglichkeit der Einheilung bestätigten.

Die Versuche wurden an der A. carotis und femoralis von ziemlich grossen Hunden ausgeführt. Die Arterie wurde in einer Strecke von 2 Ctm. isolirt, mit 2 Ligaturen im Abstande von 1½—2 Ctm. umgeben und hierauf in der Mitte zwischen beiden durchgeschnitten. Beide Fadenenden wurden kurz abgeschnitten, die Wunde durch die Naht vereinigt. Die Tödtung des Versuchsthieres und Untersuchung des Präparates wurde in den folgenden 4 Fällen nach Ablauf von 2, 3, 4 und 5 Wochen vorgenommen.

1. Versuch. Unterbindung der Carotis. Untersuchung nach 14 Tagen.

Die Ligaturstelle ist in der Ausdehnung von 3 Cm. in eine reichliche Masse fibrinösen Exsudates eingeschlossen, welches in der Organisation begriffen ist, und durch dasselbe mit der Nachbarschaft verklebt. Die Arterienenden sind 2 Cm. von einander entfernt, durch einen Strang von neugebildetem Gewebe verbunden. In diesem letzteren liegen die durch die Ligatur abgetrennten Stücke des Arterienrohres eingebettet; sie sind durch einen kurzen Zwischenraum von den verschlossenen Enden getrennt, 5 Mm. lang, vollständig erhalten, ihr Lumen durchgängig. Beim Aufschneiden der Gefässenden zeigt sich im peripheren und centralen Ende ein Thrombus, welcher blos an der Basis fest adhärirt; der centrale Thrombus ist 4 Cm. lang, vollkommen obturirend, der periphere 2 Cm. lang, unvollständig obturirend.

2. Versuch. Unterbindung der Carotis. Untersuchung nach 3 Wochen.

Aeussere Verhältnisse an der Ligaturstelle ähnlich wie im 1. Versuche. Die abgetrennten Arterienstücke sind in den intermediären Strang aus neugebildetem Gewebe eingeschlossen, auf 4 Mm. Länge zusammengeschrumpft, mit durchgängigem Lumen. Das centrale Gefässende enthält

1) Lancet. May 1867. p. 597.

einen 3 Cm. langen adhärenten Thrombus, das periphere ist abgerundet, ohne Spur eines Thrombus, unmittelbar an der Abgangsstelle eines grossen Seitenastes gelegen.

3. Versuch. Unterbindung der Art. femoralis. Untersuchung nach 4 Wochen.

Aeussere Verhältnisse an der Ligaturstelle wie bei den vorigen Versuchen, nur ist das neugebildete Gewebe im Umfange und zwischen den Gefässenden fester und weiter entwickelt. Die abgebundenen Stücke sind nach allen Dimensionen beträchtlich geschrumpft, zusammengerollt, ihr Lumen erhalten. In dem centralen Gefässende ist der Thrombus 2½ Cm. lang, an der Basis fest adhärent, grösstentheils vollkommen obturirend; der periphere Thrombus ist 3 Mm. lang, blos von der Dicke einer Schweinsborste, an der Basis adhärent.

4. Versuch. Unterbindung der Art. femoralis. Untersuchung nach 6 Wochen.

Die abgebundenen Stücke sind in derbes neugebildetes Gewebe eingeschlossen, bis zu 3 Mm. geschrumpft, durch einen Zwischenraum von einigen Mm. von den Gefässenden getrennt. In dem centralen Gefässende ein 1½ Cm. langer, ziemlich entfärbter, blos an der Basis adhärenter Thrombus. Das periphere Ende ist ohne Spur von Thrombus geschlossen.

Die mitgetheilten Versuche beweisen, dass die abgebundenen Arterienstücke erhalten bleiben können und zeigen zugleich, dass sie in diesem Falle eine allmähliche Schrumpfung erleiden. Dagegen bleibt es natürlich eine offene Frage, wie häufig diese Eventualität in Wirklichkeit zu Stande kommt. Es ist zweifellos, dass dies wesentlich von der Beschaffenheit der Wunde abhängig ist, ob sie Tendenz zur unmittelbaren Vereinigung hat und überhaupt einen für die Einheilung günstigen Boden darbietet, während letztere natürlich dann nicht zu erwarten ist, wenn locale Störungen des Heilungsprocesses durch accidentelle Wundkrankheiten auftreten. Stellen sich solche jedoch ein, so ist gewiss daran nicht die Gangränescenz der unterbundenen Gewebstheile Schuld, wenn man auch vielleicht zugeben kann, dass sie die Verbreitung derselben einigermaassen begünstigen können. Uebrigens macht Billroth[1]) für diesen Fall mit Recht darauf aufmerksam, dass bei isolirter Unterbindung das gangränescirende Stückchen der Arterie sehr klein und wegen seiner geringen Vascularisation viel mehr zum langsamen, trockenen, moleculären Zerfalle als zur eigentlichen Putrescenz geneigt ist, so dass es wohl zur Rolle eines „Herdes putrider Infection“ (Simpson) kaum geeignet erscheint.

Wir haben somit die Schattenseiten der gewöhnlichen Art der Unterbindung in Bezug auf die Wundheilung Revue passiren

1) Wien. med. Wochenschr. 1869. XVII. S. 34.

lassen, soweit dieselben einer vorurtheilsfreien Kritik Stand halten, weil sich nun hieraus eigentlich von selbst die Vortheile der temporären Unterbindung ergeben. Auf der einen Seite ein constanter, gleichsam gesetzmässiger kurzer Termin von 2—3 Tagen für die Lösung des Fadens, auf der anderen Seite Schwankungen innerhalb des Zeitraumes von 1—2—3 Wochen. Auf der einen Seite die Möglichkeit einer Heilung per primam intentionem, auf der anderen Verzögerung der definitiven Heilung um mehrere Wochen. Denn das ist in kurzen Worten der Hauptvortheil der temporären Methode, dass durch die Unterbindung an sich die Heilung der Wunde nicht beeinträchtigt wird. Hat man es also mit einer Wunde zu thun, welche übrigens auf dem raschen Wege heilt, so schliesst sich nach der Entfernung des Arterienröhrchens der durch dasselbe offengehaltene Kanal unmittelbar und zwar entweder mit ganz geringer oder ohne alle Eiterung, und so habe ich Continuitätsunterbindungen oberflächlicher Arterien, wie z. B. der Art. radialis, in 2 Tagen ohne einen Tropfen Eiter heilen sehen. Handelt es sich dagegen um grosse Flächen- und Höhlenwunden mit zahlreichen Unterbindungen, so ist wenigstens vom 3. Tage an die Wunde frei von allen Fremdkörpern und dadurch nicht nur die Heilung begünstigt, sondern auch der Verband nicht unwesentlich erleichtert.

Doch darf auch ein Punkt nicht unberührt bleiben, welcher unserem Verfahren als Nachtheil vorgeworfen werden könnte. Es ist dies der Umstand, dass anstatt eines einfachen Fadens das Ligaturröhrchen, also ein starrer, etwas voluminöserer Körper in die Wunde gebracht wird. Der Nachtheil desselben liegt wohl allein darin, dass es etwas schwieriger aus der Wunde herauszuleiten ist, dass hie und da die Anlegung des ersten Wundverbandes oder die Lagerung des betreffenden Körpertheiles weniger bequem zu bewerkstelligen ist, wenn das Röhrchen weiter aus der Wunde hervorsteht. Es wäre ja allerdings wünschenswerth, wenn man mit einem einfachen Faden ohne Intervention eines weiteren Fremdkörpers die Schlinge so anlegen könnte, dass man sie zu beliebiger Zeit ohne alle Gefahr für die Ligaturstelle wieder lösen könnte. Allein alle die zu diesem Zwecke vorgeschlagenen und mehr weniger complicirten Arten von Schlingen und Knoten, wie sie von Travers, Churchill, Mattei, Ogston (s. o. S. 18) angewandt sind, lassen sich eben nicht ohne alle Zerrung lösen und man ist noch dazu genöthigt, mindestens 2 Fadenenden bei jeder Unterbindung herauszuleiten. Daher ist jedenfalls ein Leiter zum Schürzen und Lösen der Ligatur unerlässlich, allein jener mit der

Gegenwart desselben verknüpfte Nachtheil wird gewiss durch die frühzeitige Entfernung desselben aufgewogen. Unter den zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Instrumenten verdient unstreitig das beschriebene Arterienröhrchen den Vorzug; als ein einfaches, glattes Röhrchen von nur 2 Millm. Durchmesser verursacht es die geringste Irritation in der Wunde und kann, wie ich mich oft genug überzeugt habe, ohne allen Schmerz, ohne Zerrung an der ligirten Arterienstelle und ohne den geringsten Insult der Wunde entfernt werden. Ja man kann sogar zu Gunsten des Röhrchens gegenüber dem einfachen Faden geltend machen, dass einmal die Technik der Unterbindung in beträchtlicher Tiefe [1]) viel leichter und sicherer ist, weil sich mittelst eines Röhrchens von entsprechender Länge die Fadenschlinge besser in die Tiefe einführen lässt und der Knoten ausserhalb der Wunde geknüpft wird. [2]) Ferner ist die Befürchtung der Imbibition des Fadens und dessen irritativer Wirkung auf ein Minimum reducirt, da ausser der die Arterie umgebenden Schlinge kein Theil des Fadens mit der Wunde in Contact ist; das metallene Röhrchen wirkt aber abgesehen davon, dass es schon vor dem Eintritte der Eiterung entfernt wird, keinesfalls als ein derartiger Entzündungsreiz, sondern kann vielmehr als Drainagemittel den Abfluss der Wundsecrete innerhalb der ersten 2 Tage begünstigen, welche bekanntlich als besonders entzündungserregend und infectiös angesehen werden.

So viel über den Einfluss der Unterbindung auf die Heilung der äusseren Wunde. Der wichtigste Punkt bezüglich der Superiorität der einen oder anderen Unterbindungsmethode liegt aber in der Art ihrer Wirkung auf die Arterienwand selbst, d. h. in der grösseren oder geringeren Sicherheit der provisorischen oder definitiven Blutstillung. In Betreff der provisorischen Blutstillung ist für unsere Methode bereits der Nachweis geliefert, dass sie volle Garantie gewährt, doch wäre es wohl höchst überflüssig und erfolglos, in

1) z. B. in folgenden Fällen, in denen ich selbst die Unterbindung auszuführen hatte: bei der Ligatur der Art. ophthalmica nach der Exstirpatio bulbi, bei einer Unterbindung während der Exstirpation eines Retropharyngealtumors, bei einer Unterbindung an der hintern Wand der Trachea gelegentlich der Exstirpation eines Trachealtumors nach vorausgeschickter Tracheotomie.

2) Aus demselben Grunde sind die Ligaturröhrchen in der hiesigen Klinik mit dem besten Erfolge auch zur Anlegung von Knopfnähten in Körperhöhlen angewandt worden, wie z. B. bei der Operation von Blasen-Scheidenfisteln, bei der Occlusio vaginae, bei der Blasennaht nach dem hohen Steinschnitt. Das Herausnehmen der Nähte gelingt so ohne alle Zerrung und Dehnung der frischen Adhäsionen.

dieser Hinsicht nach Substituten der gewöhnlichen Unterbindung zu suchen, da diese hier Alles leistet, was nur möglich ist. Die Entscheidung liegt also allein in der Sicherheit der definitiven Blutstillung — und darin stehe ich nicht an, der temporären Unterbindung den Vorzug zuzuerkennen.

Die Wirkung der Ligatur, welche der spontanen Lösung überlassen wird, besteht in jedem Falle, wenn wir vorläufig noch von dem eigentlichen Processe des Gefässverschlusses absehen, in einer completen Continuitätstrennung des Arterienrohres. Diese nothwendige Consequenz der Ligatur ist so lange bekannt als ihre Ausübung und doch ist der Modus dieses Vorganges, welcher uns hier speciell interessirt, seit jeher in der verschiedensten Weise ausgelegt worden. Seit Desault ist es bekannt[1]), dass die unmittelbare Wirkung der Zusammenschnürung des Fadens eine circuläre Durchtrennung der Intima und Media ist, während die widerstandsfähige Adventitia eingeschnürt und erst mit der Lösung des Fadens ganz durchtrennt wird. Auf welchem Wege kommt nun diese Lösung zu Stande? Von der Annahme einer mechanischen Trennung, auf welche der herkömmliche Technicismus „die Ligatur hat durchgeschnitten" hindeutet, kann selbstverständlich gar keine Rede sein. Es handelt sich auch nicht einmal, wie bei der elastischen Ligatur, um eine in gleichem Grade anhaltende Constriction, denn die einmal zugezogene Schlinge bildet gleichsam einen starren Ring, welcher, sobald er in den unmittelbar gefassten Gewebstheilen eine Druckresorption eingeleitet hat, etwas lockerer anliegt und einen allmählich immer geringeren Grad von circulärer Constriction ausübt. Eine noch heute ziemlich verbreitete Ansicht, welche zuerst von Hodgson[2]) aufgestellt wurde, erklärt den Vorgang so, dass der umfasste Ring der Adventitia schon unmittelbar durch die Zusammenschnürung der Ligatur ertödtet werde; derselbe verwandle sich in einen Schorf und werde durch demarkirende Entzündung und Eiterung abgestossen. Als Stütze dieser Ansicht dient die Behauptung, dass in der Regel bei dem Abfallen des Fadens das gangränescirte Stück der Arterie in der Schleife enthalten sei, wie dies namentlich von Hodgson,[3]) Guthrie[4]), Brodie[5]), Gross[6]) angegeben wird. Diese ganze An-

1) Vgl. Jones, Op. cit. p. 168.
2) Op. cit. p. 243.
3) Op. cit. p. 244.
4) Comm. in surg. p. 200.
5) Lectures illustr. of various subj. in pathol. and surg. p. 306.
6) Op. cit. Vol. I. p. 676.

nahme ist unrichtig; denn einmal wird der umfasste Ring der Adventitia keineswegs unmittelbar durch die Zusammenschnürung der Ligatur mortificirt, sondern bleibt, wie später nachgewiesen werden soll, sogar noch mehrere Tage unter der Ligatur lebendig erhalten. Ausserdem ist auch die Beobachtung, dass ein abgestorbenes Arterienstück in der Ligaturschleife ausgestossen wird, durchaus nicht die Regel, sondern eine Ausnahme, welche, wie Pécot[1]) nachgewiesen hat, nur dann eintritt, wenn man sich zur Unterbindung sehr dicker Ligaturfäden oder Bändchen bedient. Man kann sich ja sehr leicht von der Unrichtigkeit jener Beobachtung selbst überzeugen und namentlich Porta[2]), sowie C. J. M. Langenbeck[3]) und Walter[4]) ziehen dieselbe mit Entschiedenheit in Abrede.

Es kann vielmehr kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Continuität der Arterie durch eine fest zusammengeschnürte Ligatur in der Weise getrennt wird, dass der umschnürte Ring der Adventitia in Folge der anhaltenden Compression eine Druckresorption mit allmäliger moleculärer Erweichung und Zerfall erleidet. Es ist also eine moleculäre Nekrose und Resorption, keine traumatische Gangrän- und Schorfbildung im Sinne von Hodgson. Allerdings ist dieser Process beinahe ohne Ausnahme mit Eiterung verbunden, welche durch den Reiz der Ligatur als Fremdkörper angeregt und bis zu ihrer Ausstossung unterhalten wird. Der Eiter wird aber von den zu beiden Seiten der Ligatur unmittelbar anliegenden Gewebstheilen gebildet, keineswegs jedoch von dem eingeschnürten Theile der Adventitia selbst; denn dieser ist keiner entzündlichen Reaction und Eiterproduction fähig, nachdem seine Ernährung bis zum Eintritte einer allmählichen moleculären Auflösung beeinträchtigt ist. Oder ist es wohl denkbar, dass ein solcher Theil, wie Adamkiewicz[5]) es schildert, „in Folge des starken auf ihn ausgeübten Reizes sich heftiger entzündet, durch Zelleninfiltration schwillt(!) und endlich erweicht, vereitert"? Daher ist der gebräuchliche Ausdruck von dem „Durcheitern" der Ligaturfäden nicht ganz correct und die Jones'sche Lehre, dass die Ligaturstelle allein durch Vereiterung getrennt werde, nicht begründet. Denn Eiterung ist überhaupt keine absolut nothwendige Folge der Ligatur; das beweisen die Versuche

1) Journ. der Chir. von Gräfe und Walther. IV. 1822. S. 461.
2) Op. cit. p. 54.
3) Nosol. und Ther. der chir. Krankh. 1825. III. S. 318.
4) l. c. S. 400.
5) Arch. für klin. Chir. XIV. 1872. S. 400.

an Thieren, bei denen die Ligaturfäden, welche kurz abgeschnitten in der Wunde zurückgelassen werden, in der Regel ohne Eiterung durchschneiden und einheilen. Auch über diesen Punkt geben uns die classischen Untersuchungen von Porta die besten Belege. Porta[1]) stellte 300 Versuche an Thieren in der Weise an, dass er als Material der Ligatur theils Darmsaiten, theils Seiden-, Hanf- oder Leinenfäden, theils Pferdehaare benutzte, die Enden derselben am Knoten kurz abschnitt und die Wunde durch die Naht vereinigte. Bei der Untersuchung über das Schicksal der Ligaturschleifen, welche in sehr verschiedenen Zeiträumen, von einigen Tagen bis zu 3 Jahren nach der Operation angestellt wurde, ergab sich folgendes Resultat: von den 300 Ligaturen waren 64 vollständig resorbirt (von 80 Ligaturen mit Darmsaiten 33, von 120 mit Seide 19, von 50 mit Leinenfaden 10, von 40 mit Pferdehaaren 2), von den 236 an der Operationsstelle zurückgebliebenen Ligaturen nur 26 in einen Abscess eingeschlossen. Ueberdies hebt Porta[2]) als Resultat aller seiner Untersuchungen hervor, dass die Durchtrennung der Arterien weder durch Eiterung noch durch Gangrän oder Ulceration zu Stande komme, sondern durch interstitielle Resorption („absorbimento interstitiale") und dass überhaupt die Unterbindung bei Thieren nur in sehr seltenen Fällen Eiterung erregt.

Allerdings kann es unter Umständen auch vorkommen, dass der Faden allein auf dem Wege der Eiterung und Ulceration die Arterienwand durchtrennt. Dies ist jedoch blos dann der Fall, wenn die Ligaturschlinge nicht fest zusammengezogen, sondern nur locker umgelegt ist, so dass sie gar keine Einschnürung der Arterie bewirkt. Die früheren Erfahrungen mit den Hunter'schen Reserveligaturen (Ligatures d'attente), welche deshalb mit Recht verworfen sind, haben nicht selten gezeigt, dass selbst ganz lose umgelegte Ligaturen Eiterung und Ulceration in der Arterienwand bis zur Continuitätstrennung des Gefässes bewirken können. Ebenso hat auch Porta[3]) bei seinen Versuchen mit der Anlegung ganz loser Schlingen, welche die Arterie nur berührten (laccio per semplice tangente), ulceröse Durchtrennung beobachtet. Ein beweisender Fall dieser Art ist von Delpech[4]) mitgetheilt:

Bei einem Soldaten, welcher einen Weichtheilschuss am Oberarme

1) Op. cit. p. 40. I tavola sinotica.
2) Op. cit. p. 54.
3) Op. cit. p. 81.
4) Chir. clin. de Montpellier. 1823. I. p. 2.

erhalten hatte, trat einige Monate später in Folge von Hospitalbrand eine Nachblutung aus der Art. brachialis ein. Es wurde deshalb die Unterbindung in der Weise vorgenommen, dass man eine Fadenligatur fest um die Arterie zusammenzog und einen Daumenbreit darüber eine Reserveligatur anlegte, welche nicht zugezogen wurde. Am 9. Tage erfolgte heftige Nachblutung und bei dem Versuche, die Nothschlinge zuzuziehen, zeigte es sich, dass sie bereits durchgeschnitten hatte, während die fest angezogene Ligatur noch nicht gelöst war. Es wurde daher höher oben die A. axillaris zum 2. Male unterbunden. Tod am 10. Tage darauf. Bei der Section fand sich die Arterie an der Stelle der Reserveligatur durchtrennt, das Lumen nicht geschlossen, dagegen an den Stellen der beiden zugezogenen Ligaturen fester Verschluss.

Sehen wir nun von diesem Punkte ab, so besteht jedenfalls darüber kein Zweifel, dass die Ligatur, welche der Spontanlösung überlassen wird, die Arterie in ihrer Continuität trennt und an der Trennungsstelle Eiterung erzeugt, welche bis zur Ausstossung des Fremdkörpers andauert. Ebenso zweifellos ist aber auch, dass diese unvermeidliche Consequenz unter gewissen Umständen auf den Blutstillungsprocess selbst sehr nachtheilig einwirken kann und jedenfalls die Sicherheit der dauernden Blutstillung erheblich beeinträchtigt. Denn Eiterung und Continuitätstrennung, das sind ja die immer wiederholten Vorwürfe gegen die Unterbindung und Heilung per primam und mit Erhaltung der Integrität der Arterienwand die stehende Devise bei Verbesserungsvorschlägen!

Wir wollen nun untersuchen, was die temporäre Ligaturmethode in dieser Hinsicht zu leisten vermag. Soll sie ihre Aufgabe ganz erfüllen, so ist der Zeitpunkt für ihre Entfernung genau vorgeschrieben: es ist die Zeit zwischen der ersten Consolidirung des Gefässverschlusses und dem Beginne der Eiterung und Continuitätstrennung. Die Frage ist nun die: liegt überhaupt ein bestimmter Zeitraum zwischen diesen beiden Terminen? oder mit anderen Worten: bleibt zu der Zeit, wo wir die Ligatur entfernen, die umschnürte Stelle der Arterienwand noch erhalten oder nicht?

Wir wissen nun zwar bereits im Allgemeinen, dass die perfecte Trennung der Arterie, welche wir allein aus dem Abfallen des Fadens erschliessen können, erst lange nach dem Termine erfolgt, welcher für die Entfernung desselben bei unserer Methode festge-

setzt ist. Jedoch lässt sich hieraus noch nicht schliessen, dass die Arterienwand, resp. die Adventitia, zu dieser Zeit noch ihre ganze Integrität bewahrt hat. Denn es ist eine ziemlich verbreitete Ansicht, dass die ligirte Arterienstelle schon durch das Zusammenschnüren des Fadens allein ertödtet und der Mortification verfallen ist, nicht erst durch das längere Verweilen desselben, so dass also auch durch frühzeitige Entfernung die Trennung nicht vermieden werden könnte.

Die Frage lässt sich blos auf dem Wege des Experimentes lösen, allein es liegen in der Literatur von solchen Untersuchungen nur wenige vor. Versuche ad hoc sind blos von P. U. Walter ausgeführt, im Uebrigen könnte man blos vereinzelte Angaben über diesen Punkt aus den Versuchsprotokollen entnehmen, welche sich in den bekannten Arbeiten über die Blutstillungsvorgänge nach der Unterbindung von Kocher, Tschausoff und Anderen vorfinden, und in denen wiederholt constatirt wird, dass bei der Untersuchung am 2., 3. und 4. Tage die Adventitia sich noch erhalten zeigte. Von grossem Werthe sind dagegen die zahlreichen und genauen Versuche von Walter (s. o. S. 17), welche derselbe mittelst eines eigenen Ligaturstäbchens an grösseren Thieren (Hunden, Schaafen, Böcken) ausführte. Die Ligatur wurde nach 1—110 Stunden (in 28 Fällen nach 40—110 Stunden) entfernt und die Untersuchung entweder sofort oder später vorgenommen. Das constante Resultat war, dass sich in allen Fällen der umschnürte Theil der Adventitia „noch fest, derb, gesund" zeigte; nur in einem einzigen Falle, wo die Ligatur 70 Stunden hindurch gelegen hatte und das Thier 22 Tage nachher getödtet worden war, war die Arterie getrennt.

Ich habe zu demselben Zwecke 15 Versuche angestellt und die Walter'schen Resultate durchaus bestätigt gefunden. Die Versuche wurden an kleinen und mittelgrossen Hunden in der Art ausgeführt, dass die A. carotis und femoralis in der Continuität mittelst Arterienröhrchen unterbunden und letztere nach 40—75 Stunden wieder entfernt wurden. Die Tödtung des betreffenden Versuchsthieres und Untersuchung der Ligaturstelle geschah verschieden lange Zeit, einige Stunden bis 45 Tage nach der Lösung. Denn von der Länge dieses Zeitraumes hängt die Beweiskraft des Experimentes ab. Untersucht man nämlich unmittelbar nach der Entfernung der Ligatur, so ist es wohl denkbar, dass, wenn auch die Arterie noch nicht getrennt ist, doch die Einschnürungsstelle bereits vollkommen ihrer Lebensfähigkeit beraubt und dem schliesslichen Absterben verfallen ist; untersucht

man dagegen erst lange Zeit nachher, so lässt sich zuweilen nicht mehr mit Sicherheit entscheiden, ob überhaupt eine Continuitätstrennung stattgefunden hat.

Das Gesammtresultat meiner Versuche ist kurz folgendes. Unter 15 Fällen fand sich 14 Mal die Adventitia an der eingeschnürten Stelle vollkommen in ihrer Continuität erhalten, ihr Gewebe derb und fest und selbst bei kräftigem Anspannen von derselben Widerstandsfähigkeit wie das übrige Arterienrohr. Nur in einem einzigen Falle (s. unten die Tabelle Nr. 13) bei der temporären Ligatur der Art. femoralis an einem kleinen Hunde, wo die Ligatur erst nach 73 Stunden gelöst wurde, war die Continuität der Arterie an der Unterbindungsstelle vollkommen unterbrochen. In sämmtlichen Fällen war ferner die bei der Operation blossgelegte Strecke der Arterie beträchtlich verdickt und zwar am meisten gerade die Ligaturstelle selbst, so dass sich letztere bei der äusseren Untersuchung der der Leiche frisch entnommenen Arterie nur an der bedeutenden Anschwellung erkennen liess. Die Auflagerung bestand, wenn die Untersuchung frühzeitig nach der Unterbindung vorgenommen wurde, aus dem in der Organisation begriffenen erstarrten sog. plastischen Exsudate (Product der Peri-Arteriitis; Exsudatum lymphat. externum der älteren Autoren), in den späteren Stadien aus neugebildetem Gewebe, welches je später um so schwerer von der Aussenfläche der Arterienwand sich ablösen liess. Ausserdem fand sich constant die Arterie in jenem Bereiche durch die entzündliche Neubildung mit der Umgebung verwachsen, so dass sie meistens, namentlich von dem begleitenden Venen- und Nervenstamme, künstlich isolirt werden musste. Nach Ablösen der Auflagerung gab sich die Ligaturstelle nur als eine feine circuläre Einschnürung der Arterienwand zu erkennen, während die Stelle sonst äusserlich keine weiteren Veränderungen zeigte. Auf dem Längsschnitte liess sich stets die circuläre Trennung der beiden inneren Häute constatiren. Immer bestand ein sufficienter Verschluss des Lumens an der Unterbindungsstelle; nur in einem einzigen Falle (s. unten die Tabelle No. 10), in dem die Ligatur der Carotis schon nach 40 Stunden gelöst wurde, war das Lumen nicht ganz verschlossen, sondern blos verengt.

Um eine Uebersicht der einzelnen Versuche zu gewähren, dient an Stelle einer detaillirten Beschreibung, bei der beständige Wiederholungen nicht zu vermeiden wären, die nachstehende Zusammenstellung derselben in tabellarischer Form, bei der die Reihenfolge

der Versuche nach der Länge des Zeitraumes geordnet ist, welcher im einzelnen Falln zwischen der Entfernung der Ligatur und der Tödtung des Versuchsthieres verflossen ist.

No.	Unterbundene Arterie	Zeitpunkt der Entfernung der Ligatur	Zeitpunkt der Tödtung des Versuchsthiers[1])	Resultat der temporären Unterbindung.
1	Carotis	nach 44 Std.	nach 3 Stund.	Continuität der Arterie nicht getrennt, eingeschnürter Theil der Adventitia erhalten. Verschluss an der Ligaturstelle. Intima u. Media durchschnitten, an ihrer Trennungsfläche blos geringe Menge von Gerinnsel aufgelagert.
2	Carotis	„ 65 „	„ 12 „	Continuität der Adventitia erhalten. Verschluss. Centraler und peripherer lockerer, blos an der Basis adhärenter Thrombus.
3	Carotis	„ 65 „	„ 24 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss. Centraler Thrombus 1 Cm. lang, vollkom. obturirend, peripher. fadenförm.
4	Carotis	„ 48 „	nach 2 Tag.	Keine Continuitätstrennung. Verschluss. Minimale Thrombusmasse.
5	Femoralis	„ 75 „	„ 5 „	Continuität erhalten. Verschluss. Centraler Thrombus 4 Mm. lang, vollständ. obstruirend, periph. kurz, fadenförmig.
6	Femoralis	„ 48	„ 8 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss. Centraler Thrombus 35 Mm., peripherer 3 Mm. lang.
7	Femoralis	„ 54 „	„ 10 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss. Central kein Thrombus wegen Abgangs eines Seitenastes.
8	Carotis	„ 60 „	„ 12 „	Adventitia nicht getrennt. Ligaturstelle stark verdickt und verwachsen mit der Umgebung. Centraler Thrombus 3 Cm. lang, total obstruirend, peripherer 4 Cm. lang, unvollständig obstruirend.
9	Femoralis	„ 50 „	„ 14 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss. Centraler Thrombus 15 Mm. lang, peripherer 10 Mm. lang.
10	Carotis	„ 40 „	„ 20 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss an der Ligaturstelle unvollständig, Lumen nur verengt.
11	Carotis	„ 53 „	„ 20 „	Adventitia nicht getrennt. Verschluss. Centraler Thrombus 2 Cm. lang, total obstruirend, an der Basis verwachsen; peripher kein Thrombus.
12	Femoralis	„ 68 „	„ 28 „	Adventitia erhalten. Verschluss.
13	Femoralis	„ 73 „	„ 35 „	Continuität der Arterie getrennt. Beide Enden verschlossen.
14	Carotis	„ 70 „	„ 40 „	Continuität erhalten. Verschluss. Central kein Thrombus wegen Abgangs eines Seitenastes.
15	Femoralis	„ 60 „	„ 45 „	Continuität erhalten. Verschluss. Beiderseits adhärenter und ziemlich entfärbter Thrombus.

1) d. h. von der Entfernung der Ligatur an gerechnet.

Die bisher mitgetheilten Experimente betreffen ausschliesslich Continuitätsunterbindungen. Was die temporäre Unterbindung durchschnittener Arterien betrifft, so sind natürlich die bei jenen Versuchen erhaltenen Resultate ohne Weiteres auch für diese gültig und namentlich ist kein Zweifel, dass bei letzteren in gleicher Weise die Continuität an der Ligaturstelle erhalten bleibt. Dieser Umstand ist nicht ohne Wichtigkeit. Denn wenn diejenigen Veränderungen, welche das abgebundene Arterienende bei der Spontanlösung erleidet, sogar für den ungünstigen Verlauf der Wundheilung verantwortlich gemacht werden, so wird diese Gefahr ganz vermieden, wenn es in lebendigem Zusammenhange mit dem Gefässrohre bleibt. Ich habe daher weitere 4 Versuche in der Richtung angestellt, um die Veränderungen zu untersuchen, welche jenes Arterienstück bei frühzeitiger Entfernung der Ligatur erleidet.

Es wurde wieder die A. carotis und femoralis an Hunden zu den Versuchen gewählt. Diese wurden im Abstande von $1\frac{1}{2}$—2 Ctm. mittelst Ligaturröhrchen doppelt unterbunden und in der Mitte durchgeschnitten. Die Lösung geschah nach 54, 60, 68 und 75 Stunden, die Tödtung des betreffenden Thieres nach 1, 2, 4 und 5 Wochen. Bei der Untersuchung ergab sich, dass die 8—10 Mm. langen Arterienenden jenseits der Ligatur immer in unverändertem Zusammenhange mit der Gefässwand bleiben. Das offene Lumen dieses Abschnittes enthält Anfangs nur ein kleines Gerinnsel, welches an der Rupturstelle der inneren Häute haftet, später findet man dasselbe vollständiger mit geronnener Masse ausgefüllt, die freien Ränder der Wandung zeigen sich gegen das Lumen hin eingezogen und mit der eingeschlossenen Masse verwachsen. Dadurch entsteht schliesslich ein auf der Ligaturstelle aufsitzender halbkugliger solider Knopf, welcher mit der Umgebung fest verwachsen ist und ohne Zweifel zur grösseren Sicherheit des Verschlusses beitragen kann.

Resumiren wir kurz, so ergeben die mitgetheilten Experimente hinsichtlich derjenigen Fragen, welche wir auf diesem Wege zu lösen suchten, ganz übereinstimmende Resultate. Sie beweisen zunächst die wichtige Thatsache, dass, wenn wir die Ligatur zu einer Zeit entfernen, wo der Gefässverschluss sufficient geworden ist, keine Continuitätstrennung der Arterie eintritt, vielmehr der eingeschnürte Theil der äusseren Arterienhaut erhalten und lebensfähig bleibt und sogar durch Auflagerung von neugebildetem Gewebe verstärkt ist. Die Experimente sind in diesem Punkte deshalb um so beweis-

kräftiger, weil die Ligatur sogar beträchtlich längere Zeit liegen gelassen wurde (44—75 Stunden) als eigentlich dem kleinen Caliber der betreffenden Arterien beim Hunde gemäss der früher aufgestellten Regel entspricht. Ferner hat sich der constante Befund ergeben, dass an der Ligaturstelle selbst und in ihrer nächsten Umgebung keine Eiterung, sondern immer nur ein plastisch-adhäsiver Entzündungsprocess sich entwickelte. Lässt sich auch hieraus noch kein Schluss auf den Erfolg der Operation am Menschen machen, so ist doch so viel schon an sich klar, dass bei unserer Methode jedenfalls die Eiterung in der Arterienwand selbst, welche durch die liegenbleibende Fadenschlinge erregt wird, vermieden werden kann, dass somit die Unterbindung an sich keine Eiterung erzeugt.

So sind wir denn zu dem Schlusse gelangt, dass in der That bei der Anwendung unseres Verfahrens die Unterbindung ohne Eiterung und Continuitätstrennung der Arterie ausführbar ist. Das ist der Cardinalpunkt unserer ganzen Frage, denn es fällt nicht schwer zu beweisen, dass jene beiden Processe als unvermeidliche Folgen der gewöhnlichen Unterbindung es sind, welche die meiste Schuld an den secundären Nachblutungen tragen, dass also durch die Verhütung desselben die Sicherstellung der definitiven Blutstillung erhöht wird.

Es ist zu diesem Zwecke unerlässlich, einige Fragen über die Theorie der Blutstillung durch die Ligatur zu berühren, soweit diese wenigstens eine unmittelbare praktische Bedeutung haben. Es mag zuvor ausdrücklich hervorgehoben werden, dass der unmittelbare Effect unseres Verfahrens, also die Wirkung der Ligatur, so lange sie an ihrer Stelle und in Wirksamkeit ist, ganz genau derselbe wie bei dem einfachen Faden ist. Denn bei allen Versuchen liess sich constatiren, dass ebenso wie bei der Knotenschürzung ohne Leitungsröhrchen eine circuläre glatte Durchtrennung der Innenhäute und Einschnürung der Adventitia entsteht. Es bedarf also keiner neuen Theorie der Blutstillung, wohl aber sind die Erfolge der temporären Ligatur im Stande, zu Gunsten der einen oder andern sich widerstreitenden Theorien ihr Gewicht in die Wagschale zu werfen.

Bekanntlich sind seit jeher, seit man überhaupt angefangen hat, die Processe bei der spontanen und künstlichen Blutstillung zu studiren, namentlich zwei Ansichten einander gegenübergestanden, von denen die eine dem Thrombus, die andere der Gefässwand den wesentlichen oder alleinigen Antheil an dem Gefässverschlusse zuschreibt. Die alte Petit'sche Lehre von der exclusiven Bedeutung des Thrombus hat namentlich wieder in neuerer Zeit die Anschauungen der

Chirurgen vorzugsweise beherrscht, nachdem durch die Fortschritte der Histologie die Erkenntniss von der Organisation des Thrombus gewonnen war. Durch die hervorragenden Arbeiten über die Bildung und Organisation des Thrombus von Stilling, Zwicky, Virchow, O. Weber, Billroth, Rindfleisch, Bubnoff, Kocher, Thiersch, Waldeyer erschien die Lehre von der Blutstillung erschöpft und abgeschlossen und die Controverse noch blos auf einige rein histologische Detailfragen beschränkt. Es galt als ausgemacht, dass die provisorische und definitive Blutstillung ganz allein durch einen suficienten Thrombus garantirt ist, dass also andererseits dann eine secundäre Nachblutung sich einstellen muss, wenn der Thrombus nicht ausreichend gebildet oder mangelhaft organisirt ist, d. h. mit der Gefässwand keine dauernde Verbindung eingegangen hat (O. Weber [1]), um nach der Entfernung des künstlichen Verschlussmittels der Blutwelle genügenden Widerstand leisten zu können.

Trotz des exacten histologischen Ausbaues dieser Lehre, enthält dieselbe für die praktische Chirurgie offenbare Lücken, und ihre exclusive Gültigkeit wird dadurch stark in Frage gestellt, dass in Wirklichkeit die Thrombusbildung überhaupt viel weniger constant ist, als gewöhnlich angenommen wird, und dass Gefässverschluss ohne Thrombusbildung direct zu beobachten ist. Es ist gewiss eine bemerkenswerthe Thatsache, dass in neuester Zeit gerade von Seiten praktischer Chirurgen, wie Billroth und Roser, wieder eine Reaction gegen den ziemlich allgemein acceptirten Glauben an die exclusive Bedeutung des Thrombus ausgegangen ist und von denselben die Unzulänglichkeit dieser Lehre aus den Ergebnissen ihrer praktischen Erfahrungen nachgewiesen wurde.

Es mag daher eine Revision des vorliegenden Materials zur Prüfung dieser Frage nicht überflüssig erscheinen.

Gegen die Ansicht, dass der Thrombus das alleinige Verschlussmittel bei der Heilung von Arterienwunden ist, lassen sich folgende Einwendungen erheben. Zunächst ist schon oft genug die Beobachtung gemacht worden, dass man bei der Untersuchung ligirter Arterien kürzere oder längere Zeit nach der Unterbindung entweder gar keinen oder nur einen ganz unvollkommenen, kurzen, lockeren, unvollständig obturirenden Thrombus fand. Hierbei können natürlich die Fälle nicht in Rechnung kommen, wo die Untersuchung all zu lange Zeit nach der Unterbindung angestellt wurde, da bekanntlich der Thrombus blos ein provisorisches Gebilde ist und nach einem

1) Pitha und Billroth, Handb. d. Chir. I. Bd. 1. Abthl. S. 160.

gewissen Zeitraume sich wieder zurückbildet und schliesslich verschwindet. Vielmehr können blos solche Fälle beweisend sein, in denen erst kürzere Zeit seit der Anlegung der Ligatur verflossen ist, mag die Ligatur noch liegen oder bereits abgegangen sein. Auch bei dieser Einschränkung ist das vollständige Fehlen oder wenigstens eine offenbare Insufficienz des Thrombus gar nicht selten und jedenfalls viel häufiger, als dass man ein directes Verhältniss zwischen dieser Insufficienz und der relativen Frequenz der Nachblutungen nach der Ligatur annehmen kann, wie es nach der exclusiven Thrombuslehre nothwendig statuirt werden müsste. Als Beleg hierfür seien die Erfahrungen von Billroth[1]) angeführt, welcher früher „ruhig in die Thrombuslehre eingebettet" zu seiner Ueberraschung jene Beobachtung constatirt: „was mich am meisten stutzig gemacht und was ich einfach nicht geglaubt hätte, wenn ich es nicht selbst beobachtet hätte, ist der Umstand, dass bei der Section einen Tag, auch mehrere Tage nach der Unterbindung gar kein Thrombus oder nur ein solcher auf einer Seite gefunden wurde, sowie, dass die Thromben, zumal in grossen Gefässen, oft genug sehr kurz und unvollkommen in ihrer histologischen Entwicklung sind... Wir könnten die Anschauung, dass der Thrombus allein die definitive Blutstillung bewirke, diesen Thatsachen gegenüber nur aufrecht erhalten, wenn wir annehmen, dass in allen Fällen, wo der Thrombus fehlt oder sehr kurz oder zu weich ist, Blutung aus der Ligaturstelle eintreten muss. Dieser Schluss ist nicht unbedingt nothwendig, er ist nur auf eine gewisse Majorität der Beobachtungen gebaut." Roser[2]) geht sogar so weit, den Thrombus nur ausnahmsweise als eigentliches Verschlussmittel gelten zu lassen, und constatirt, dass derselbe häufig fehlt und trotzdem der Arterienverschluss erfolgt. In ähnlicher Weise sprechen sich Hodgson[3]) und Moore[4]) auf Grund eigener Beobachtungen dahin aus, dass der Thrombus keineswegs absolut nothwendig für den Gefässverschluss ist.

Weiterhin sprechen auch die Resultate der Experimente an Thieren, welche in grosser Anzahl vorliegen, zu Gunsten unserer Ansicht. Unter den eigenen Versuchen ist in mehreren Fällen, in denen die Untersuchung nach 4 und mehr Tagen vorgenommen wurde, gar kein oder nur ein sehr minimaler Thrombus gefunden worden, und

1) Chir. Briefe aus den Kriegslaz. von Weissenburg und Mannheim. 1870. Berlin 1872. S. 140. Berl. klin. Wochenschr. 1871. S. 88.

2) Arch. f. klin. Chir. XII. S. 225.

3) Op. cit. p. 258.

4) Holmes, Syst. of surg. Vol. I. p. 675.

doch war der Verschluss vollständig. Jones[1]) zieht aus seinen zahlreichen Versuchen über die spontane Blutstillung den Schluss, dass „in den gewöhnlichen Fällen von Arterienwunden das innere Blutcoagulum nichts zur Stillung der Blutung beiträgt, weil seine Bildung ungewiss ist, oder, wenn sie stattfindet, kaum den Kanal der Arterie ausfüllt, oder nicht an der Innenfläche adhärirt." In gleicher Weise ist nach seinen Untersuchungen auch bei der Ligatur die Thrombusbildung „von geringer Wichtigkeit". [2]) Walter[3]) fand bei seinen Thierversuchen unter 28 Fällen 18 Mal einen Thrombus in beiden Enden, in 1 Fall fehlte er zu beiden Seiten, in 8 Fällen im peripherischen und in 1 Falle im centralen Ende. Die grösste Reihe von Beobachtungen auch über diesen Punkt verdanken wir wieder Porta[4]): er fand bei 250 Fällen von Unterbindung der grossen Arterienstämme an Thieren, in denen er die Arterien kurze Zeit nachher untersuchte, in 35 Fällen keinen Thrombus. Vergleichen wir hiermit seine Statistik der secundären Hämorrhagien bei Thieren, so finden sich unter 400 Fällen von Unterbindung blos 3 Fälle von Nachblutung. Es ergibt sich somit in 14 Procent der Fälle Mangel des Thrombus, dagegen blos in $^3/_4$ Procent der Fälle Nachblutung.

Widerlegt diese Rechnung mit hinreichend grossen Zahlen aufs Schlagendste die absolute Unentbehrlichkeit des Thrombus für die Blutstillung bei Thieren, so dürfen wir hieraus wenigstens so viel zu Gunsten unserer Ansicht entnehmen, dass in annähernd analoger Weise auch beim Menschen eine Blutstillung ohne Thrombusbildung möglich sein muss; nur das wäre allerdings fehlerhaft, jene aus den Thierversuchen gezogenen Resultate direct auf die Verhältnisse beim Menschen zu übertragen, wie es von Porta selbst gewiss mit Unrecht bei einer anderen Gelegenheit geschieht.

Der beste Beweis gegen die exclusive praktische Bedeutung der Thrombuslehre liegt endlich meines Erachtens in den mit der Acupressur gewonnenen Resultaten und Erfahrungen. Es ist bereits durch zahllose Beobachtungen constatirt, dass mittelst der Acupressurnadel schon nach 48 Stunden selbst Arterien von dem Caliber der Art. femoralis sicher verschlossen sind, und Simpson[5]) versichert sogar ausdrücklich, dass kleine Arterien häufig schon nach 2 Stunden geschlossen sind. Dass nach Ablauf einer so kurzen Zeit das Blut-

1) Op. cit. p. 86.
2) Op. cit. p. 213.
3) l. c. S. 396.
4) Op. cit. p. 132.
5) Op. cit. p. 96.

gerinnsel, welches dann oft erst in minimaler Menge vorhanden ist, der Blutwelle nicht allein widerstehen kann, bedarf kaum der Erwähnung. Ausserdem haben wir die werthvollen Untersuchungen von Kocher[1]) über die histologischen Vorgänge bei der Acupressur, welche hierüber keinen Zweifel lassen. Denn wenn auch Kocher den Nachweis liefert, dass nach der Acutorsion und Acupressur sich gewöhnlich ein Thrombus an der verschlossenen Stelle entwickelt, so ist doch wohl zu beachten, dass unter den 3 von ihm mitgetheilten Beobachtungen am Menschen nur in den beiden Fällen, in welchen der Tod erst am 14. und 19. Tage nach der Operation eintrat, eine vollständige Thrombirung des Gefässes gefunden wurde, während in dem 3. Falle, wo der Tod 22 Stunden nach der Operation erfolgte, „keine Spur von Thrombus" sich vorfand. Wir stimmen daher vollständig mit Kocher überein, wenn er zu dem Schlusse kommt, „dass bei der Acupressur zur Zeit, wo die Nadel entfernt wird, die Blutstillung ausschliesslich von der Gefässwand besorgt werden kann", wenn wir uns auch gerade aus diesem Grunde mit dem Endresultate der Kocher'schen Arbeit, „die alte Petit'sche Lehre wieder in ihr Recht einzusetzen", nicht einverstanden erklären können.

Schliesslich — the last not the least — lassen sich an die angeführten Einwendungen gegen die Infallibilität der Thrombuslehre auch gerade die Erfolge mit unserer Methode der temporären Ligatur anreihen, welche jene auf eine harte Probe stellen. Denn wenn die mitgetheilten Erfahrungen beweisen, dass durch die Ligatur schon nach 48—72 Stunden ein sicherer Verschluss bewirkt wird, so kann dieser unmöglich allein durch den Thrombus bewirkt sein, da wenigstens darüber kaum ein Zweifel besteht, dass innerhalb dieser kurzen Zeit auf einen sufficienten Thrombus nicht mit Sicherheit zu rechnen ist.

Das aufgeführte Material genügt meines Erachtens zu dem Nachweis, dass die Thrombusbildung gar nicht so constant ist, als gewöhnlich angenommen wird. Demnach können wir nicht mehr an der Ansicht festhalten, dass der Thrombus der einzige und Hauptfactor bei der Blutstillung ist, sondern müssen annehmen, dass in nicht seltenen Fällen Gefässwunden auch ganz ohne Thrombirung durch Verwachsung der Gefässwand heilen. Ich habe versucht, für die Möglichkeit eines solchen Heilungsvorganges den directen Nachweis auf dem Wege des Experiments zu liefern. Zu diesem Zwecke suchte ich die Unterbindung einer Ar-

1) Arch. f. klin. Chir. XI. S. 660 ff.

terie in der Art auszuführen, dass dabei von vornherein die Möglichkeit einer Thrombusbildung ausgeschlossen ist, nämlich ganz unmittelbar im Niveau der Theilungsstelle eines Gefässstammes. Es gelang hierdurch ein für jene Frage beweisendes Präparat zu erhalten.

Dasselbe wurde auf die Weise gewonnen, dass bei einem ziemlich grossen Hunde die Carotis interna in unmittelbarer Nähe des Abganges der Carotis externa mit einem Seidenfaden unterbunden wurde, dessen beide Enden kurz abgeschnitten wurden. Die Wunde heilte grösstentheils per primam. Das Thier wurde nach 3 Wochen getödtet, die Untersuchung ergab folgenden Befund. Die Carotis interna war an der Unterbindungsstelle ganz durchtrennt, ihre beiden Enden durch einen $1^1/_2$ Ctm. langen Zellgewebsstrang verbunden, in welchem die Ligaturschlinge ohne von Eiter umgeben zu sein eingebettet lag. Das centrale Arterienende schloss vollkommen abgerundet genau im Niveau der Abgangsstelle der Carotis externa ab, deren Lumen frei und durchgängig war. Nachdem von der Carotis communis aus das centrale Arterienende durch einen Längsschnitt eröffnet war, fehlte jede Spur eines Thrombus sowohl bei der makroskopischen als mikroskopischen Untersuchung. Die Innenfläche des gleichsam kuppelförmig abgeschlossenen Endes war continuirlich von der fein gefältelten, sonst unveränderten Intima ausgekleidet; auf der Schnittfläche der Arterienwand (Längsschnitt) zeigten die 3 Arterienhäute keine Unterbrechung durch Einlagerung eines neugebildeten Gewebes, sondern setzten sich an dem abgerundeten Ende continuirlich von einem Seitenrande zum anderen fort. — Das peripherische Stück der unterbundenen Arterie endigte konisch verjüngt und war mit einem adhärenten Thrombus erfüllt.

Dieser Befund lässt keine andere Deutung zu, als dass in jenem Falle der Gefässverschluss ohne jede Spur von Thrombirung durch Verwachsung der Arterienwand zu Stande gekommen ist. Es genügt vollständig, wenigstens die Möglichkeit eines solchen Vorganges zu constatiren, um den Antheil der Gefässwand an dem Blutstillungsprocesse nach der Unterbindung aufrecht zu erhalten und der Jones'schen Lehre von der Verwachsung der Adventitia an der Ligaturstelle ihr Recht zu wahren, wenn man auch diese Verwachsung der Gefässwand durchaus nicht so exclusiv wie Jones für den einzigen Factor bei der Blutstillung durch Ligatur erklären kann. Denn wenn ich die Wirkung der Ligatur kurz zusammenfassen soll, wie sie sich bei der Untersuchung zahlreicher Präparate von Thierversuchen ergibt, so lässt sich im Einklange mit den Resultaten von Porta folgende

Reihe von Veränderungen der Gefässwand erkennen, welche mit oder ohne Thrombusbildung den Verschluss bewirken. Unmittelbar durch die Zusammenschnürung des Fadens wird die Intima und Media circulär durchschnitten, ihre Ränder rollen sich gegen das Lumen der Arterie soweit ein, dass sie in annähernde Berührung mit einander kommen, die Intima wird dabei noch in ihrer Längsrichtung in zahlreiche feine Falten gelegt. Zwischen den auseinandergetretenen Rändern der durchschnittenen Innenhäute findet sich eine circuläre entblösste Fläche der Adventitia, welche durch den Faden in inniger Berührung gehalten wird; diese kann auf dem Wege des gewöhnlichen plastischen Entzündungsprocesses primär verkleben. Die Verklebung erfolgt mittelst Zwischenlagerung einer Schicht fibrinösen Gerinnsels, sog. plastischer Lymphe, welche von den sämmtlichen wunden Flächen der inneren Wandung abgesetzt wird und endlich durch ihre Organisation die Verwachsung des Arterienlumens vollendet. Unmittelbar an dieses Fibringerinnsel setzt sich das Blutcoagulum zunächst an und dadurch, dass es sich mit jenem verfilzt, adhärirt es an der Trennungsstelle der Innenwand, während es bei seiner allmählichen Vergrösserung im Uebrigen nur lose der Innenfläche des Gefässes anliegt. Ausser diesen Processen, welche sich im Lumen der Arterie abspielen, sind aber auch die Veränderungen an der Aussenfläche von Bedeutung. Sowohl an der Ligaturstelle selbst als in deren weiterer Umgebung, so weit eben die Arterie bei der Operation isolirt und mit dem Messer künstliche Gewebstrennung bewirkt worden ist, entwickelt sich in der Adventitia selbst und in dem gefässreichen perivasculären Gewebe ein entzündlicher Process, welcher nicht nur eine beträchtliche Schwellung und Verdickung der Gefässwand neben dem Faden bewirkt, sondern auch mit Absetzung einer ungemein reichlichen Menge plastischer Lymphe oder Wundfibrin verbunden ist. Diese Substanz, welche bekanntlich alsbald gerinnt, sich dabei zusammenzieht und sehr derb und cohärent ist, umgibt die Arterie ringsum wie ein erstarrender Kitt und vereinigt sie wieder mit dem vorher künstlich abgelösten umgebenden Gewebe; zuweilen werden sogar andere benachbarte Theile (wie z. B. in mehreren Fällen unter meinen Versuchen der begleitende Venen- und Nervenstamm) durch diese Kittsubstanz fest mit der Arterie verschmolzen. Das fibrinöse Exsudat umhüllt die Ligaturstelle in Form eines Ringes, welcher neben dem Faden am mächtigsten ist und nach beiden Seiten hin allmählich an Dicke abnimmt, so dass er von Pécot[1]) mit der Form eines Ovales, von

1) Journ. der Chir. von Gräfe und Walther. IV. S. 466.

Walter[1]) mit der einer Mandel und von Porta[2]) mit der einer Olive („oliva, linfatica") verglichen wird. Weiterhin organisirt sich dieses Exsudat entweder direct, wenn Heilung per primam erfolgt, oder bildet sich in eiternden Wunden zunächst in Granulations- und dann in Narbengewebe um. Die Bedeutung dieses Faserstoffes liegt wohl ohne Zweifel darin, dass er im Stande ist, nach der Lösung des Fadens den eingeschnürten und zusammengefalteten Ring der Adventitia, den er wie ein erhärteter Guss umhüllt, fixirt zu erhalten und somit zur Unterstützung der frischen Adhäsionen im Inneren der Arterie zu dienen. Denn wie fest solche Faserstoffverklebungen sind, davon kann man sich gelegentlich bei dem Wiederauftrennen frisch vereinigter Wundränder zur Genüge überzeugen.

Das sind in Kürze die Processe, welche entweder zugleich mit der Thrombusbildung oder auch gelegentlich für sich allein die Blutstillung besorgen. Ist es doch eigentlich schon von vornherein als eine nothwendige Voraussetzung zu betrachten, dass die Natur zur Erfüllung einer so bedeutungsvollen Aufgabe nicht blos über ein einziges Mittel verfügt, das in seiner Erscheinung unzuverlässig und von gewissen Zufälligkeiten abhängig ist! Doch liegt in dieser Anschauung keineswegs eine Verkennung der grossen Wichtigkeit des Thrombus; denn es braucht kaum gesagt zu werden, dass ein in vollkommener Weise entwickelter und adhärenter Thrombus den sichersten Schutz gegen den Andrang der Blutwelle gewährt und hiedurch die Verwachsung der Gefässwand wesentlich begünstigt oder, falls diese nicht eintritt, allein die Blutstillung in vollkommener Weise garantirt. Dagegen liegt eine wichtige praktische Consequenz in jener Anschauung. Denn wir wissen, dass wir durch keinerlei Encheiresen, abgesehen von der Vermeidung der Abgangsstelle grosser Seitenäste, auf die Bildung des Thrombus, was dessen Solidität, Länge, Organisation betrifft, einen bestimmten Einfluss auszuüben im Stande sind, wie dies von Billroth[3]) kürzlich des Näheren ausgeführt worden ist; wohl aber können wir durch die Technik bei der Operation die Consolidirung jener anderweitigen Processe, welche neben der Thrombusbildung bei der Blutstillung interessirt sind, begünstigen, oder mit anderen Worten, die Störungen derselben, welche zu Nachblutungen Veranlassung geben, in soweit verhindern, als dieselben mit dem Operationsverfahren in Zusammenhang zu bringen sind.

1) a. a. O. S. 393.

2) Op. cit. p. 21.

3) Chir. Briefe aus den Kriegslaz. von Weissenburg und Mannheim. 1870. S. 154. — Berl. klin. Wochenschr. 1871. S. 100.

Die Gefahr der Ligaturblutungen erscheint in der That bei der Unterbindung der grossen Arterienstämme nach dem gewöhnlichen Verfahren nicht gering, wenn man die statistischen Arbeiten über die Erfolge dieser Operation prüft. So berechnet Porta[1]) bei einer Zusammenstellung von 600 Continuitätsunterbindungen der grossen Arterien beim Menschen (A. aorta, anonyma, carotis, subclavia, axillaris, iliaca communis, int. und ext., femoralis) 75 Fälle = 12,5 Procent secundärer Nachblutungen, welche in 30 Fällen = 37,5 Procent die unmittelbare Ursache des Todes waren. In der Statistik der Carotisunterbindungen von Pilz[2]) finden sich 158 Fälle von Ligatur der Carotis communis wegen Blutungen, in denen specielle Angaben betreffs der Nachblutungen vorliegen; unter diesen erfolgten in 35 Fällen = 33,5 Procent Nachblutungen, welche 16 Mal (= in 15 Procent) tödtlich wurden. Billroth theilt in seinen „Chirurgischen Briefen aus den Kriegslazarethen von Weissenburg und Mannheim. 1870[3]) 23 Fälle von Ligatur grosser Arterien nach Schussverletzungen mit, unter denen in 7 Fällen (= 30,4 Procent) nachweislich Blutungen an der Ligaturstelle vorkamen. Zugleich macht Billroth mit vollem Rechte darauf aufmerksam, dass solche einfache statistische Berechnungen wie die von Porta noch kein richtiges Bild von der Gefahr der Ligatur geben, weil zu diesem Zwecke diejenigen Fälle nicht mitgerechnet werden dürfen, in denen der Tod bei noch liegender Ligatur aus anderweitigen Ursachen und ohne secundäre Nachblutungen eingetreten ist, da ja zu dieser Zeit der Process an der Unterbindungsstelle noch nicht abgeschlossen ist. Wird dieses Princip der Berechnung auf die Billroth'schen Fälle angewandt, so kommen auf 14 Fälle, in denen der Verlauf betreffs der Blutungen constatirt ist, 7 Heilungen und 7 Verblutungen!

Fragen wir nach den Ursachen dieser häufigen secundären Hämorrhagien, so lassen sich als entferntere ätiologische Momente eine grosse Reihe verschiedener, allgemeiner und localer individueller Verhältnisse anführen. Es sei nur erinnert an den Einfluss der Constitution, des Kräfte- und Ernährungszustandes, von welchem die Chancen der Wundheilung überhaupt abhängen, an die Beschaffenheit des Arteriensystems, welches im Falle einer atheromatösen Degeneration der Arterienhäute weniger zur Verwachsung geeignet ist, ferner an die verschiedene Art und Weise der Ausführung der

1) Op. cit. p. 136. IIIa. Tavola sinottica.
2) Arch. f. klin. Chir. IX. S. 425.
3) s. S. 141. — Berl. klin. Wochenschr. 1871. S. 51.

Operation und etwaige technische Missgriffe bei derselben, wie namentlich allzu ausgedehnte Isolirung, starke Quetschung und Zerrung der Arterie und ihrer Umgebung, ferner an die mannigfachen Störungen des Heilungsprocesses durch die Beschaffenheit der Wunde, Gegenwart von Fremdkörpern, Auftreten von localen oder allgemeinen Wundkrankheiten. In letzterer Beziehung begünstigt namentlich die Pyämie erfahrungsgemäss das Eintreten von Nachblutungen, wie besonders von Stromeyer hervorgehoben worden ist, und zwar liegt die Ursache des Causalzusammenhanges wohl weniger in der febrilen Steigerung des Blutdruckes, der problematischen Hemmung der Thrombusbildung durch die pyämische Infection, oder in der „Phlebostase" (Stromeyer[1]), als vielmehr in dem schlaffen Zerfall der Granulationen und der eitrigen und ulcerösen Schmelzung der neugebildeten Adhäsionen, welche selbst auf die angrenzenden normalen Gewebstheile übergreifen kann.

In letzter Instanz ist die nothwendige Ursache der secundären Hämorrhagien bei Unterbindungen in der Continuität immer eine Perforation oder complete Durchtrennung der Gefässwand, welche am häufigsten durch das Ein- oder Durchschneiden des Ligaturfadens bewirkt wird. Während dies erfolgt, ist entweder die Verklebung und Thrombusbildung nicht genügend consolidirt, um die Oeffnung zu verlegen, oder die Eiterung in der Gefässwand, welche von dem Faden eingeleitet ist, erstreckt sich weiter, nimmt einen ulcerösen Charakter an, und führt zu einer Erweichung und Schmelzung der bereits gebildeten Adhäsionen und des Thrombus. Man findet daher bei der Section gewöhnlich an der Ligaturstelle einen Eiterherd, die beiden Gefässstümpfe getrennt, entblösst und in Eiter gebettet, das Lumen mehr oder weniger frei oder in der Gefässwand Löcher durch ulceröse Perforation. Nach einer anderen Ansicht, welche für manche Fälle, in denen kein sufficienter Thrombus vorhanden ist, gewiss viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, können Nachblutungen nach Unterbindung in der Continuität auch auf die Weise zu Stande kommen, dass, nachdem die Arterie durch die Ligatur getrennt ist, die frischen Verwachsungen, welche die Arterienenden verschliessen und mit der Umgebung verlöthen, durch das Auseinandertreten der beiden Enden gedehnt werden, und ausserdem bei brüsquen zufälligen Bewegungen von Seiten des Kranken stark gezerrt und zerrissen werden können. Ist diese Ansicht auch blos eine Hypothese, so erklärt sie doch ganz gut die Beobachtungen von plötzlichen Ligatur-

1) Maximen der Kriegsheilk. Hannover 1855. S. 115.

blutungen im Momente heftiger Bewegungen, wie z. B. aus der Art. carotis oder subclavia bei Hustenanfällen, und entspricht ausserdem der bekannten Erfahrung, dass bei Continuitätsunterbindungen ungleich häufiger Nachblutungen vorkommen, als bei der Unterbindung der blutenden Enden, eine Erfahrung, welche die Abernethy'sche Methode der Doppelligatur mit Durchschneidung der Arterie zwischen beiden Fäden hat entstehen lassen.

Mag jedoch im einzelnen Falle diese oder jene Erklärung die richtige sein, so bleibt immer hin zweifellos, dass die von der Ligatur erzeugte Eiterung und Continuitätstrennung an der Unterbindungsstelle am meisten die Nachblutungen veranlasst oder begünstigt, wie es ja seit jeher bekannt ist, dass die Frequenz derselben während der Zeit des Ein- und Durchschneidens des Fadens weitaus am grössten ist. Ein Blick auf die 3. statistische Tafel in dem schon oft citirten classischen Werke von Porta[1]) führt uns diese Gefahr der Ligatur klar vor Augen. Die Tafel enthält von 70 Fällen von Continuitätsunterbindung mit secundärer Hämorrhagie eine übersichtliche Zusammenstellung des genauen Zeitpunktes, an welchem diese in jedem einzelnen Falle eingetreten ist. Der Zeitpunkt der Nachblutungen schwankt von einem Tage bis zu fünf Monaten nach Ausführung der Unterbindung. Rechnen wir als durchschnittlichen Zeitraum, in welchem das Ein- und Durchschneiden des Fadens gewöhnlich erfolgt, den 5.—20. Tag, so fallen in diesen Termin 43 Fälle von Ligaturblutungen, während auf den 1.—4. Tag 7, auf den 21.—155. Tag 20 Fälle treffen.

Die temporäre Ligatur ist dagegen bestimmt, diese Gefahr zu vermindern. Allerdings bin ich nicht in der Lage, den thatsächlichen Beweis hierfür zu Gunsten des beschriebenen Verfahrens durch eine Zahlenstatistik zu liefern; denn was die temporären Continuitätsunterbindungen betrifft, welche in der Tübinger Klinik ausgeführt worden sind, so ist zwar bis jetzt in keinem der Fälle eine secundäre Hämorrhagie beobachtet worden, jedoch sind diese Fälle viel zu wenig zahlreich und betreffen zum grössten Theile nur Arterien kleineren Calibers, welche nicht als Prüfstein dienen können. Es sind im Ganzen 13 Fälle, welche sich folgendermaassen vertheilen: temporäre Unterbindung der A. carotis commun. 1 Fall, der A. femoralis 2 Fälle, der A. poplitaea 1 Fall, der A. tibialis post. 2 Fälle, der A. radialis 2 Fälle, der A. ulnaris 1 Fall, der A. lingualis 4 Fälle. Auch nach der Unterbindung durchschnittener

1) Op. cit. p. 136.

Arterien sind in der Tübinger Klinik innerhalb der letzten Jahre, während fast ausschliesslich das temporäre Verfahren in Anwendung war, Nachblutungen ganz ausserordentlich selten vorgekommen; beispielsweise ereignete sich innerhalb der letzten 3½ Jahre (April 1871 bis October 1874), so lange ich als Assistenzarzt an der Klinik fungire, bei einer Gesammtzahl von 88 Amputationen und Exarticulationen und etwa 112 grösseren Geschwulstexstirpationen nur eine einziger Fall von Nachblutung. Es war wegen eines enormen ringförmigen chronischen Unterschenkelgeschwürs die hohe Amputation des Unterschenkels von mir ausgeführt worden, wobei 6 Ligaturen mittelst der Ligaturröhrchen angelegt und sämmtlich nach 60 Stunden wieder entfernt waren. In der 4. Woche nach der Amputation, nachdem die Wunde grösstentheils geheilt, aber noch ein Fistelgang in Folge von Nekrose der Sägefläche der Tibia fortbestand, erfolgte aus der Fistel, wahrscheinlich durch ulceröse Perforation der Art. tibialis postica, eine profuse Nachblutung, welche dauernd durch die temporäre Unterbindung der Art. poplitaea sistirt wurde.

Uebrigens ergibt sich die grössere Sicherheit unseres Verfahrens gegen Ligaturblutungen nothwendig aus dem Umstande, dass es jene beiden häufigsten Ursachen derselben verhütet, indem es die Continuität des Gefässes erhält und die Eiterung an der Ligaturstelle vermeidet. Das ist zweifelsohne der Cardinalpunkt der ganzen Ligaturfrage, wenn wir uns erinnern, welche Bedeutung für die Sicherheit der Blutstillung jene neben der Thrombusbildung einhergehenden Processe in der Gefässwand und deren äusseren Umgebung besitzen und dass Alles darauf ankommt, eine Störung dieser Processe durch Eiterung fernzuhalten. Nach der frühzeitigen Entfernung der Ligatur ist vor Allem der Faserstoffring, das Exsudatum lymphaticum externum früherer Autoren, welches die Ligaturstelle umhüllt und in seiner Continuität nur durch den Faden resp. das Ligaturröhrchen unterbrochen war, im Stande sich vollständig zu schliessen und wird in seiner Organisation nicht dadurch gestört, dass in ihm zum Zwecke der Ausstossung des Fremdkörpers ein Eiterungsprocess eingeleitet und unterhalten wird. Die prompte Organisation dieses Exsudates garantirt aber am sichersten bei fehlendem Thrombus den dauernden Verschluss, indem es den eingeschnürten Theil der Gefässwand fixirt erhält, und wenn auch Eiterung in der äusseren Wunde eintritt, so bildet sich das Exsudat in Granulationen um, welche die Arterienoberfläche continuirlich überwachsen und mit der Umgebung vereinigen. Es ist namentlich von Porta überzeugend nachgewiesen, wie wichtig die Organisation des äusseren Exsudates, des „inviluppo

linfatico esterno", und der Schutz desselben vor Vereiterung ist, und wenn bei seinen Ligaturversuchen unter 400 Fällen blos 3 Mal Nachblutung vorkam, trotz des viel häufiger fehlenden Thrombus, so liegt nach seiner Ansicht diese grosse Differenz gegenüber den Erfahrungen am Menschen allein in der raschen Verklebung und Verwachsung des Gewebes um die Ligaturstelle herum; denn diese gewährt nach seinen Worten „den einfachsten und segensreichsten Schutz der Natur gegen die drohende Gefahr der Blutung". [1])

Die praktische Chirurgie hat diesen Punkt auch seit jeher wohl beachtet, wenn sie mit allen Mitteln darnach strebte, die Heilung per primam zu erzielen, und eine ganze Legion von Substituten der Ligatur verdankt diesem Streben ihre Entstehung. Unter allen diesen bietet aber unser Verfahren den grossen Vortheil, dass es jenen Zweck ohne Aufopferung der übrigen eminenten Vortheile der Ligatur erzielt — und das ist meines Erachtens das entscheidende Moment bei der Beurtheilung dieses Vorschlages. Es sei mir gestattet, für die Richtigkeit dieser Ansicht das folgende Resumé Billroth's [2]) über die Ligaturfrage anzuführen, weil derselbe vielleicht am meisten unter den jetzt lebenden deutschen Chirurgen sich mit dieser Frage beschäftigt und die ausgedehntesten praktischen Prüfungen mit verschiedenen Methoden angestellt hat: „Es sind daher auch von diesem Gesichtspunkte aus (wenn man den Porta'schen Standpunkt bezüglich der Wichtigkeit einer raschen Verklebung und Zusammenheilung des Gewebes um das Gefäss herum acceptirt) die Bestrebungen, die Ligatur durch andere Methoden zu ersetzen, bei welchen nicht Fäden in den Wunden liegen bleiben, sondern die vollständige Heilung der Wunde per primam möglich ist, zu unterstützen und ihre Resultate der Beachtung zu würdigen, ohne daneben die ausserordentlichen Vortheile der Ligatur irgendwie in Abrede stellen zu wollen." Die temporäre Methode erfüllt diese doppelte Aufgabe: sie garantirt die ausserordentlichen Vortheile der Ligatur und verhütet zugleich ihre Nachtheile dadurch, dass sie entfernt wird, sobald ihre Aufgabe erfüllt ist.

Zum Schlusse erübrigt noch, das Verfahren hinsichtlich einiger Punkte mit der Acupressur zu vergleichen und dasselbe zugleich gegen einen Einwand zu vertheidigen, welcher von Kocher in

1) Op. cit. pag. 54.
2) Allg. chir. Pathol. und Ther. 6. Aufl. Berlin 1872. S. 129.

seiner vortrefflichen Arbeit „Ueber die feineren Vorgänge bei der Blutstillung durch Acupressur, Ligatur und Torsion“ [1]) gegen die Ausführbarkeit der temporären Ligatur überhaupt zu Gunsten der Acupressur erhoben worden ist. Wenn Kocher die Behauptung aufstellt, dass „bei der Ligatur eine temporäre Blutstillung durch die Gefässwand nicht zu erwarten ist, welche eine Entfernung des Fadens in derselben Zeit wie der Nadel erlauben würde“, so ist diese Behauptung durch die einfache Logik der Thatsachen, d. h. durch die mitgetheilten Erfolge unseres Verfahrens während 6jähriger Anwendung gewiss schlagend genug widerlegt. Allein auch seine Beweisführung, welche sich nicht auf thatsächliche Resultate von Versuchen, sondern auf ein Räsonnement und Abstractionen aus seiner Theorie der Blutstillung gründet, ist keineswegs stichhaltig. Kocher geht von der Ansicht aus, dass bei der Acupressur zu der Zeit wo die Nadel entfernt wird, die Blutstillung ausschliesslich von der Gefässwand besorgt werden kann, indem durch die Drehung oder den Druck der Nadel Falten gebildet worden, „welche sich in Folge der durch den Entzündungsreiz veranlassten Wucherungsprocesse in der Media und Adventitia so weit in ihrer Form consolidiren, dass sie für einige Zeit dem Andrange des Blutes Widerstand zu leisten vermögen“. Bei der Ligatur dagegen hält er eine solche active Rolle der Gefässwand für unmöglich, weil „die Adventitia in einer Weise zusammengeschnürt ist, dass entzündliche Schwellung derselben unmöglich, brandiges Absterben dagegen die Regel ist“ und kommt auf diesem Wege zu dem Schlusse, dass die Blutstillung hier erst gesichert ist, „wenn der Thrombus mit der Gefässwand eine gehörig innige Verbindung eingegangen hat“.

Gegen diese Beweisführung ist Folgendes zu erwidern. Die oben mitgetheilten Versuche beweisen unwiderleglich, dass bei der temporären Ligatur der eingeschnürte Ring der Adventitia überhaupt nicht mortificirt, da derselbe sogar bei Arterien von dem Caliber der Femoralis eines Hundes selbst nach 75stündigem Verweilen der Ligatur noch lebensfähig ist. Ueberdies besteht auch bei der bis zur Spontanlösung liegenbleibenden Ligatur das „brandige Absterben“ nicht in der Gangränescenz und Sequestration eines ganzen Gewebsringes, welcher gleichsam als Corpus mortuum eliminirt wird, sondern in einer moleculären Resorption, welche die reactiven Vorgänge in nächster Nähe nicht zu beeinträchtigen vermag. Und warum soll denn eigentlich die „entzündliche Schwellung“ der Adventitia neben

1) Arch. f. klin. Chir. XI. S. 660.

der Ligatur unmöglich sein? Man findet ja doch im Gegentheil in den ersten Tagen nach der Unterbindung die Gefässwand unmittelbar zu beiden Seiten der Ligatur beträchtlich verdickt, theils durch plastische Infiltration, theils durch entzündliche Wucherung und in der Media und Adventitia daselbst die Vasa vasorum auffallend stark entwickelt. Das ist sogar ein constanter Befund und die nothwendige Folge des mechanischen Reizes der umgelegten Fadenschlinge und der Freilegung des Gefässes. Ist es doch schon a priori wahrscheinlich, dass dieser Entzündungsreiz, welcher von Seiten des zusammengeschnürten Fadens auf die anliegende Partie der Gefässwand ausgeübt wird, beträchtlich intensiver ist als der von Seiten der Acupressurnadel, welche doch die Gefässwand nahezu intact erhält. Es ist somit gar kein Grund abzusehen, warum die Form- und Texturveränderung der Gefässwand bei der Ligatur nicht ebenso gut wie bei der Acupressur die temporäre Blutstillung besorgen kann. Im Gegentheil lassen sich bei näherer Betrachtung mehrere Momente geltend machen, welche für eine ungleich grössere Sicherheit der Blutstillung auf Seiten der temporären Ligatur sprechen, selbst dann, wenn wir die Kocher'sche Theorie von der exclusiven Bedeutung des Thrombus vollkommen gelten lassen wollten. Zunächst möchte ich voranschicken, dass es überhaupt etwas problematisch erscheinen kann, ob die Kocher'sche Erklärung über die unmittelbare Wirkung der Acupressurnadel vollkommen genügt, ob also die einfache entzündliche Verdickung der Gefässwand selbst allein schon im Stande ist, die durch die Nadel bewirkte Formveränderung der Arterie so zu fixiren, dass sie nach so kurzer Zeit sowohl dem Anpralle des Blutes als dem eigenen Bestreben, vermöge ihrer Elasticität alsbald wieder in die cylindrische Form zurückzukehren, genügenden Widerstand leisten kann. Es scheint vielmehr hiebei, wie auch Billroth[1]) anzunehmen geneigt ist, noch ein weiteres Moment in Betracht zu kommen, welches die Rolle der Gefässwand wirksam zu unterstützen vermag, nämlich die Wirkung des fibrinösen Exsudates, welches die Arterienoberfläche innig umhüllt und mit der Zellscheide verklebt. Vermöge der festen Cohärenz und des starken Contractionsvermögens ist dieser Klebestoff wohl geeignet, die mit der Nadel zusammengedrehten oder zusammengedrückten Arterienenden zu fixiren und geschlossen zu erhalten, bis durch die definitive Verwachsung oder die Bildung eines sufficienten Thrombus der dauernde Verschluss consolidirt ist. — Vergleichen wir

1) Berl. klin. Wochenschr. 1871. S. 88.

weiterhin die Wirkung der Acupressurnadel und des Ligaturfadens, so ist von Kocher nachgewiesen, dass bei der Acupressur und Acutorsion zwar auch Verletzungen der Gefässwand vorkommen, dass sie aber nicht wie bei der Ligatur gleichzeitig beide Innenhäute betreffen, sondern blos die Intima, und zwar nur in Form so spärlicher und feiner Längsrisse, dass diese selbst bei mikroskopischer und Loupen-Untersuchung sehr schwer und zuweilen gar nicht aufzufinden sind. Dieser Umstand spricht gewiss nicht zu Gunsten der grösseren Sicherheit der Acupressur; denn mögen wir nun die Betheiligung der Gefässwand oder die Bildung des Thrombus für den Hauptfactor bei der Blutstillung ansehen, so ist in jedem Falle eine ausgiebige Verletzung der Intima von grösster Wichtigkeit. Bekanntlich liegt die Bedeutung dieser letzteren für die Thrombusbildung darin, dass eine Verletzung der Intima, nach Kocher's eigenen Worten, „wenn nicht die conditio sine qua non der Thrombusbildung, doch für das schnelle Eintreten derselben unumgänglich ist“ [1]), sowie ferner darin, dass blos an der Rupturstelle der Intima der Thrombus fest adhärirt und in unmittelbaren organischen Zusammenhang mit der Gefässwand tritt, da blos an diesen Stellen ein directer Zusammenhang zwischen den Gefässen der Adventitia und des Thrombus sich constatiren lässt. Man kann sich von diesem mächtigen Einflusse, den Zerreissungen der Intima auf die Thrombusbildung ausüben, am anschaulichsten überzeugen, wenn man verletzte Arterien untersucht, bei denen auf spontanem Wege die Blutstillung erfolgt ist, vorausgesetzt, dass durch die Art der Gewalteinwirkung ausser einer vollständigen Continuitätstrennung des Gefässes noch weitere Zerreissungen an der Innenfläche stattgefunden haben.

Es liegt ein solches Präparat einer abgerissenen Art. brachialis vor mir, welches in dieser Hinsicht recht instructiv ist. Dasselbe stammt von einem Manne, dem der Oberarm dicht oberhalb des Ellbogengelenkes bei einem Eisenbahnunfall vollkommen abgetrennt worden war. Die Art der Gewalteinwirkung liess eine Combination von Abquetschung und Abreissung annehmen. Die Blutung nach der Verletzung war unbedeutend und kam ganz spontan zum Stehen. Am 3. Tage wurde die Amputation des Oberarmes oberhalb der Mitte vorgenommen, da der vorstehende Knochen fracturirt, die Weichtheile des Stumpfes stark gequetscht und unregelmässig zerrissen waren. Das durch die Amputation abgetrennte Stück der Arterie ist 8 Ctm. lang; das periphere abgerissene Ende desselben

1) a. a. O. S. 680.

besitzt einen konischen Stumpf, ist in einer Strecke von 6 Ctm. in seinem Volum um das 3fache vermehrt und fühlt sich wie ein derber solider Strang an. Auf einem Längsschnitte in der Achse des Gefässes zeigte das centrale abgeschnittene Ende in der Länge von 2 Ctm. eine normale Weite und freie Lichtung; in dem übrigen 6 Ctm. langen Theile ist das Lumen um das 3fache erweitert und so vollkommen mit einer zusammenhängenden Thrombusmasse ausgefüllt, wie wenn dasselbe künstlich unter einem sehr starken Drucke injicirt worden wäre. Der Durchschnitt der Wandung lässt erkennen, dass die Adventitia nirgends durchtrennt ist, dass dagegen Intima und Media an sehr zahlreichen Stellen in querer oder schräger Richtung eingerissen sind, und zwar in der Weise, dass die Risse nicht allenthalben vollständig circulär sind, sondern zum Theil blos die Hälfte oder einen noch geringeren Theil der Innenfläche durchsetzen. Die Ränder dieser Risse sind stellenweise in grösserer Ausdehnung von der Innenfläche der Adventitia abgehoben, springen mehr weniger weit in das Lumen hinein und treten sogar an einzelnen Punkten beinahe in gegenseitige Berührung. Versucht man die Thrombusmasse in toto auszulösen, so gelingt dieses nicht, sondern es zeigt sich, dass dieselbe blos an den vollkommen intacten Stellen der Innenwand locker anliegt; dagegen ist der Thrombus sowohl an den abgelösten Rändern der beiden inneren Häute als auch an der in entsprechender Ausdehnung entblössten Innenfläche der Adventitia fest adhärent und mit dem Gewebe verfilzt. Das abgerissene Ende selbst ist etwas konisch zugespitzt und auf die Weise verschlossen, dass die in unregelmässige Fetzen zerrissenen und eingekrüllten Innenhäute sich vor die Oeffnung legen und die Adventitia noch eine ganz kurze Strecke darüber hinaus in eine feine Spitze ausgezogen ist.

Resumiren wir den Befund, so ist in diesem Falle die Ursache der spontanen Blutstillung wesentlich in der vielfachen Verletzung der beiden inneren Häute zu suchen, insofern einerseits die eingestülpten Ränder nach Art von Klappen den Blutstrom hemmten und andererseits die wunden Flächen dem Thrombus Ansatzpunkte gewährten. Die enorme Erweiterung einer 6 Ctm. langen Strecke des Gefässstumpfes beruhte wohl auf dem Verluste der Elasticität und Contractilität des Arterienrohres in Folge der ausgedehnten Quetschung, welche Gewebstrennung und Paralyse in den elastischen und musculösen Wandungselementen zu Stande gebracht hatte.

Bestätigt dieser Befund auch blos solche Thatsachen, welche schon von Jones in ihrer Bedeutung richtig gewürdigt und in ihrem

feineren Detail durch die Untersuchungen von Kocher eine nähere Begründung erfahren haben, so sind sie doch gerade deshalb besonders geeignet, unser Vertrauen in die Ligatur zu befestigen, weil wir die letztere möglichst analoge Veränderungen setzen sehen, wie sie in jenen Fällen zur spontanen Blutstillung führten. Wenn daher Kocher gegen die temporäre Ligatur zu Gunsten der Acupressur den Umstand geltend macht, dass „an der Ligaturstelle die Intima und Media durchschnitten sind und sich zurückgezogen haben“[1]), so spricht ja dieser Umstand nach Kocher's eigenen Anschauungen über die Bedeutung der Intimaverletzung gerade für die grössere Sicherheit der temporären Ligatur gegenüber der Acupressur.

Ueberdies fällt noch vom praktischen Gesichtspunkte aus, was die Unterbindung in der Continuität betrifft, der Vortheil sehr ins Gewicht, dass bei der temporären Ligatur die Technik eine ungleich einfachere ist als bei der Continuitäts-Acutorsion, welche in jüngster Zeit von Heineke[2]) wieder empfohlen worden ist. Wenn auch Heineke letzteres Verfahren für „ziemlich leicht ausführbar“ erklärt, so muss es doch nach seiner eigenen Beschreibung als recht verletzend und complicirt erscheinen. Denn die Arterie wird dabei in der Strecke von mindestens 1 Zoll isolirt, die innerhalb dieses Bereiches abgehenden Aeste müssen dicht am Stamme doppelt unterbunden und durchschnitten werden. Nach vollendeter Acutorsion des Stammes werden schliesslich die Ligaturen der Seitenäste wieder beseitigt, und zwar diejenigen der peripheren Gefässenden erst wieder nach der nachträglichen Acupressur dieser Enden selbst.

Auf Grund dieser Erwägungen halte ich mich für berechtigt, die gegen die temporäre Ligatur erhobenen Einwendungen als unbegründet zurückzuweisen und derselben vielmehr wegen ihrer grösseren Sicherheit und einfacheren Technik (namentlich bei Unterbindung in der Continuität) vor der temporären Acupressur und Acutorsion den Vorzug zu geben.

---

1) a. a. O. S. 698.

2) Centralbl. f. Chir. 1874. No. 31. S. 74.

Anhang.

Ueber Lister's Catgut-Ligatur.

Im Anschlusse an die vorstehende Mittheilung mögen einige Bemerkungen über die von Lister[1]) seit dem Jahre 1869 empfohlene Unterbindungsmethode sich anreihen, welche die Resultate einiger eigenen Experimente wiedergeben. Liegt doch die Vergleichung der temporären Unterbindung mit Lister's Catgutligatur deshalb sehr nahe, weil beide in gleicher Weise bestimmt sind, dieselben Uebelstände der gewöhnlichen Fadenligatur zu beseitigen, mag auch der hiezu eingeschlagene Weg bei beiden Methoden ein sehr verschiedener sein.

Bekanntlich sind schon lange früher animalische Substanzen, wie Hirschleder (Physick 1814), Sehnen, Nerven, Pferde- und Frauenhaare (Porta) und namentlich Darmsaiten (A. Cooper) als Unterbindungsmaterial vorzugsweise verwandt und wieder verworfen worden, da ihre Resorptionsfähigkeit sich als zu unsicher erwies.[2]) Lister hat diese Idee von Neuem ergriffen und für die Darmsaiten (Schaafdarm) eine besondere Präparationsmethode (mehrmonatliche Aufbewahrung in einer „Emulsion" von Oel mit concentrirter wässriger Carbolsäurelösung) gefunden, wodurch dieselben für die Zwecke der Unterbindung geeignet und zugleich antiseptisch gemacht werden. Dieses „carbolisirte Catgut" hat nach den Beobachtungen von Lister und seinen zahlreichen Nachfolgern die Eigenschaft, dass es auf die Gewebe, mit denen es in Contact ist, nicht als Fremdkörper einwirkt und Eiterung erzeugt, sondern sich als ein vollkommen indifferenter Körper verhält und resorbirt wird. Schneidet man daher bei der Unterbindung die beiden Enden der Saite kurz am Knoten ab, so wird die vollständige primäre Vereinigung der Wunde nicht behindert und ausserdem soll an der Ligaturstelle weder Eiterung noch Continuitätstrennung des Gefässes, sondern vielmehr eine Verstärkung der Gefässwand durch Auflagerung eines Bindegewebsringes eintreten, welcher die Stelle des resorbirten Catgut einnimmt, so dass man bei der Unterbindung die ligirte Stelle des Gefässes nach Lister's Worten „gleichsam mit einem Ringe lebenden Gewebes" umgibt, welches sicheren Schutz gegen Nachblutung gewährt.

1) Lancet. Apr. 3. 1869.

2) Porta (Delle alterazioni patologiche delle arterie per la legatura e la torsione. Milano 1845. p. 40) fand bei 80 Versuchen an Thieren mit Darmsaitenligaturen nur in 33 Fällen die Darmsaiten resorbirt.

Diese Vortheile der Lister'schen Methode sind so einleuchtend, dass, wenn sich dieselben in allen Punkten bewährten, die Catgut-Ligatur in der That das Ideal der Unterbindung ist. Denn ich gebe sofort zu, dass sich in diesem Falle die Hauptvortheile der temporären Ligatur, Vermeidung der Eiterung und Continuitätstrennung der Arterie, auf eine entschieden einfachere und sicherere Weise durch die Catgut-Ligatur erzielen lassen.

Allein nach den bisherigen Erfahrungen ist die absolute Sicherheit der Catgut-Unterbindung noch keineswegs über allen Zweifel erhaben: nicht nur ist überhaupt die bis jetzt vorliegende Anzahl von Beobachtungen noch nicht gross genug, um eine definitive Entscheidung zu gestatten, sondern es befinden sich sogar unter denselben eine nicht unbeträchtliche Reihe ungünstiger Erfolge, trotzdem in diesen Fällen die Operation selbst von hervorragenden Chirurgen und mit genauester Einhaltung der von Lister angegebenen Regeln ausgeführt worden ist, und endlich müssen erst noch einige der wichtigsten Punkte auf dem Wege des Experimentes sichergestellt werden. Ich glaube dies constatiren zu müssen, keineswegs in der Absicht, die Catgut-Unterbindung zu Gunsten der temporären Ligatur zu discreditiren, sondern nur um den Catgut-Enthusiasten gegenüber Verwahrung einzulegen, welchen vielleicht seit der Lister'schen Neuerung jeder weitere Vorschlag, wie der in der vorstehenden Mittheilung gemachte, überflüssig erscheinen mag.

Es scheint mir noch nicht an der Zeit, über die Erfolge der Catgut-Ligatur schon jetzt eine genaue Statistik aufzustellen, da wir noch mit zu kleinen Zahlenreihen zu rechnen hätten. Ich will nur anführen, dass bei einer Durchsicht der in den Jahresberichten von Virchow-Hirsch für 1869—73 gesammelten Fälle von Unterbindung grosser Gefässstämme mit Catgut, welche sich im Ganzen auf etliche 30 Fälle belaufen mögen, in 6 Fällen sich ein von der Unterbindung abhängiger Misserfolg verzeichnet findet. In 4 Fällen erfolgte tödtliche Nachblutung, und zwar 3 Mal nach Unterbindung der A. iliaca externa (1 Fall von Watson[1]), 2 Fälle von White[2]) und 1 Mal nach Unterbindung der A. femoralis (Holden[3]); die Ursache derselben war in 2 Fällen (White, Holden) eine Perforation der Arterienwand an der Ligaturstelle, in einem Falle (Watson) war kein Verschluss und auch keine Verengerung des Lumens ein-

1) Glasgow med. Journ. May 1870.
2) Med. tim. and gaz. Nov. 30. 1872. — Brit. med. Journ. Febr. 22. 1873.
3) St. Barthol. Hosp. Rep. VIII. 1872. (Jahresbr. f. 1872. S. 359.)

getreten. Diesen letzteren Misserfolg beobachtete ferner Woods[1]) bei der Unterbindung der A. iliaca externa wegen eines Aneurysma der Femoralarterie: nach einigen Tagen kehrte die Pulsation zurück und begann die Weiterentwicklung des Aneurysma; als nach 3 Monaten die Operation an derselben Stelle wiederholt wurde, fand sich an der Ligaturstelle keine Spur von Catgut, das Gefäss gesund und ganz normal. Derselbe ungünstige Zufall, zu frühzeitige Lockerung der Ligaturschlinge, liegt endlich auch der bekannten Beobachtung von Spence[2]) zu Grunde, in der in Folge hievon am 3. Tage nach der Unterbindung der Carotis die Verschleppung eines Thrombus in die Hirnarterie und tödtlicher Ausgang erfolgte. — Hieran reiht sich noch weiter ein Fall aus der von Langenbeck'schen Klinik[3]), wo die Catgut-Ligatur der A. subclavia bei der Exstirpation von Schulterblatt und Arm wegen eines enormen Sarkomes ausgeführt wurde und am 6. Tage eine tödtliche Nachblutung aus der Ligaturstelle erfolgte. Endlich hatte Czerny[4]) nach Anwendung des Catgut 24 Stunden nach der Amputation des Oberschenkels eine Nachblutung aus der A. femoralis und resumirt seine Erfahrungen mit der Catgut-Ligatur am Krankenbette dahin, dass dieselben „nicht schlechter waren, als sie bei der Acupressur oder gewöhnlichen Ligatur hätten sein können, dass aber die Darmsaiten bei grossen Gefässen die Gefahr der Nachblutung nicht ausschliessen."

Noch ungünstiger sind die Resultate, zu welchen Haynes[5]) bei einer allerdings nicht vollständigen Zusammenstellung von 18 mit Catgut ausgeführten Unterbindungen grosser Arterien (A. subclavia 4, carotis commun. 2, iliaca externa 3, femoralis 7, brachialis und glutaea 1 mal) gelangt. Nach seiner Statistik trat in 4 Fällen (22,5 Procent) Nachblutung, und zwar 2 mal mit tödtlichem Ausgange in Folge von totaler oder partieller Durchtrennung der Arterienwand, in 3 Fällen zu frühzeitige Auflösung der Darmsaite, in einem Falle Abgang des Knotens durch eine zurückgebliebene Fistel und nur in einem Falle vollständige Heilung per primam ein.

Gewiss sind diese nicht seltenen ungünstigen Erfolge gegenüber den zahlreichen günstigen Urtheilen, namentlich von Lister, Holmes, Couper, Bickersteth, Buchanan und Bardeleben wohl zu beachten. Denn es kann die Zukunft des Catgut nur da-

1) Lancet. July 5. 1873.
2) Lancet. June 5. 1872. p. 772.
3) Veit, Exstirpation von Schulterblatt und Arm. In.-Diss. Berl. 1874.
4) Wien. med. Wochenschr. No. 22. 1873. S. 519.
5) Philadelph. med. Tim. June 20. 1874. p. 599.

durch gefördert werden, dass durch genaue Beobachtungen die Ursachen der Misserfolge aufgedeckt und durch zahlreiche Experimente die Wirkungsweise des Catgut nach allen Seiten hin klargelegt wird. Bis dahin mag es gestattet sein, die emphatischen Behauptungen Listęr's mit Reserve aufzunehmen, dass bei der Anwendung seines Verfahrens „die Unterbindung der Art. femoralis eine ebenso leichte Verletzung ist wie ein Hautschnitt an der Hand“[1]) und dass die Unterbindung der Anonyma „mit der Gewissheit eines günstigen Erfolges“ ausgeführt werden kann.[2])

Leider bin ich nicht in der Lage, eigene Erfahrungen am Krankenbette über die Catgut-Unterbindung beibringen zu können, da dieselbe in der Tübinger Klinik erst in einer kleineren Anzahl von Fällen und zwar ausschliesslich bei durchschnittenen Arterien in Anwendung gezogen ist. Dagegen möchte ich an der Hand eigener Versuche einige Punkte betreffend die Veränderungen des Catgut in Wunden und die Wirkungsweise desselben bei der Unterbindung erörtern, welche für die Beurtheilung des Verfahrens von Wichtigkeit sind.

Die zunächst sich aufdrängenden Fragen sind die: wird Catgut in Wunden resorbirt? in welcher Zeit wird es resorbirt? welcher Process findet bei der Resorption statt?

Im Allgemeinen kann die Resorptionsfähigkeit des Catgut als ausgemachte Thatsache gelten. Der Beweis wird zunächst aus der Erfahrung entnommen, dass bei den mit kurz abgeschnittenen Enden in der Wunde zurückgelassenen Catgut-Ligaturen in der Regel kein Abgang derselben während der Wundheilung bemerkt wird. Natürlich ist jedoch dieser Beweis blos dann ganz zwingend, wenn die Wundheilung wirklich ganz per primam ohne den berüchtigten einzigen Tropfen Eiter zu Stande kommt, und ohne dass nachher ein Wiederaufbruch an der Operationsstelle erfolgt. Ferner dient die Thatsache zum Beweise, von der ich mich wiederholt überzeugt habe, dass bei Suturen mit Catgut nach 3—4 Tagen der ausserhalb des Stichkanals befindliche Theil der Darmsaite einfach abgestreift werden kann, während der übrige Theil der Schlinge innerhalb des Stichkanals resorbirt ist. Endlich hat man auch in einer Anzahl von Fällen, in denen einige Zeit nach einer mit Catgut ausgeführten Unterbindung die Section gemacht wurde, nur noch Reste oder auch keine Spur von Catgut mehr vorgefunden.

---

1) Brit. med. Journ. Aug. 26. 1871.
2) Lancet. April 3. 1869.

Genauere Anhaltspunkte hierüber, sowie namentlich über die Zeitdauer bis zur erfolgten Resorption lassen sich einstweilen, bis eine grössere Reihe von Sectionsresultaten aus den verschiedensten Zeiträumen nach der Operation gesammelt sind, nur durch Experimente an Thieren gewinnen, wenn man auch zugeben muss, dass eine unmittelbare Uebertragung solcher Resultate auf die Anwendung am Menschen nicht statthaft ist. Auffallender Weise sind bis jetzt noch sehr wenige solche Versuche angestellt und mitgetheilt worden.

Den ersten Fundamentalversuch führte Lister[1]) am letzten Tage des Jahres 1868 aus, indem er an einem jungen Kalbe die Carotis mit Catgut unterband. Bei der Section 30 Tage später waren die Enden und Knoten der Ligatur verschwunden, die Schlinge theilweise resorbirt und durch neugebildetes Gewebe ersetzt. Cumming[2]) unterband bei einem Kaninchen die Carotis und fand nach 3 Wochen nur noch Spuren von Catgut. Czerny[3]) legte bei Kaninchen Arterienligaturen mit Catgut an und fand bei der Untersuchung, welche bis zu 30 Tagen nach der Operation angestellt wurde, dass die Knoten niemals resorbirt, dagegen die Schlingen aufgefasert und von Gewebe durchsetzt waren. Fillenbaum[4]) unterband am Hunde die Carotis mit einer doppelten Catgutschlinge und konnte nach 14 Tagen nur noch mikroskopische Reste derselben nachweisen. Schuchardt[5]) machte zwei Versuche an Meerschweinchen und fand bei der makroskopischen Untersuchung nach 5 Wochen die Catgutschlingen vollständig verschwunden.

Um die Fortschritte bei der Resorption des Catgut zeitlich genauer zu bestimmen, stellte ich 13 Versuche mit Gefässunterbindungen an Hunden in der Weise an, dass die Untersuchung in bestimmten kürzeren und längeren Terminen nach der Unterbindung geschah, und zwar nach 10, 20, 30 und 40 Tagen. Zu den Unterbindungen wurde die Art. carotis, femoralis und axillaris gewählt und sowohl während als nach der Operation keine besonderen antiseptischen Cautelen beobachtet. Bei sämmtlichen Versuchen wurde Catgut No. 1 (0,03 Mm. stark) benutzt, welches von der bekannten internationalen Verbandstofffabrik in Schaffhausen (vorm. H. Th. Bäschlin) bezogen war. Die Resultate dieser Versuche, soweit sie die

1) Lancet. April 3. 1869.

2) Edinb. med. Journ. May 1872.

3) Wien. med. Wochenschr. No. 22. 1873. S. 520.

4) Wien. med. Wochenschr. No. 15. 1873. S. 342.

5) Ueber die Unterbindung der Gefässe mit carbolisirten Darmsaiten. Inaug.-Diss. Berlin 1872. S. 20.

Veränderungen des Catgut selbst betreffen — von der Wirkungsweise der Ligatur auf die Arterienwand wird später die Rede sein — sind kurz folgende.

In 4 Fällen (Unterbindung der A. femoralis und axillaris) wurde nach 10 Tagen untersucht. Unter diesen fand sich in 2 Fällen die Darmsaite beinahe ganz unverändert vor, die Knoten waren nicht gelockert, die Schlinge schnürte die Arterie fest zusammen, die Saite war nicht aufgequollen, sondern eher etwas verdünnt, ihre Substanz wie vor dem Gebrauche derb, durchscheinend. Im 3. Falle war die Ligatur mit blossem Auge nicht mehr zu entdecken, dagegen gelang es, die Reste derselben mikroskopisch nachzuweisen. Im 4. Falle war die Art. femoralis im Abstande von 4 Cm. mit zwei Ligaturen umgeben worden; von diesen beiden fand sich die centrale ganz unverändert, von der peripherischen dagegen nur noch als Rest des Knotens ein kleines glattes Knöpfchen vor, welches aus dem umgebenden Gewebe mit der Nadel herausgelöst werden konnte, die beiden Enden sowie die Schlinge waren verschwunden. Dieser Fall erscheint besonders beachtenswerth wegen des verschiedenen Verhaltens der Ligaturen, welche beide an derselben Arterie und zu derselben Zeit angelegt worden waren. Für die Erklärung der auffallenden Differenz möchte wohl der Umstand in Betracht zu ziehen sein, dass in der Umgebung der grösstentheils resorbirten peripheren Ligatur sich eine reichliche Menge entzündlicher Neubildung vorfand, welche auf eine Heilung der Operationswunde an dieser Stelle auf dem langsamen Wege hindeutete, während um die centrale Ligatur nur geringe entzündliche Verdickung zu bemerken war. Vielleicht spricht also dieser Befund für raschere Resorption des Catgut in eiternden Wunden, als bei der Heilung per primam.

In 3 Fällen (Unterbindungen der Carotis) wurde nach 20 Tagen untersucht: bei der äusseren Besichtigung war in keinem Falle eine Spur von Catgut mehr zu finden, weder von den Enden noch von dem Knoten und der Schlinge. Nur an einem Präparate konnte man bei genauem Präpariren und auf dem Längschnitte einen feinen Rest der Schlinge, etwa von dem halben Durchmesser der umgelegten Saite erkennen, welcher sich durch dunklere Farbe und transparentes Wesen von dem umgebenden Gewebe unterschied und bei der mikroskopischen Untersuchung als Catgut nachzuweisen war.

In 2 Fällen (Unterbindung der Carotis und Axillaris) wurde nach 30 Tagen untersucht: die makroskopische Untersuchung konnte keine Spur der Ligatur selbst auffinden, dagegen waren die Reste derselben mikroskopisch mit Sicherheit nachweisbar.

In 4 Fällen endlich (Unterbindung der A. femoralis und axillaris) geschah die Untersuchung nach 40 Tagen. Nur in einem Falle gelang es bei sehr genauer Präparation der Ligaturstelle noch den kleinen Rest eines sehr dünnen Fadens von dem umgebenden Gewebe zu unterscheiden, welcher mikroskopisch sich als Catgut erwies. In den übrigen Präparaten waren nur mikroskopisch ziemlich spärliche Reste der Darmsaite zu constatiren.

Die Ergebnisse obiger Versuche lassen sich dahin zusammenfassen, dass innerhalb der ersten 10 Tage nach der Anlegung der Ligatur die Veränderungen des Catgut nicht constant waren, indem in der Mehrzahl der Fälle dasselbe beinahe ganz unverändert sich vorfand, in den übrigen bereits grösstentheils verschwunden war. Nach einem Zeitraume von 20 und 30 Tagen waren bei der makroskopischen Untersuchung nur selten noch kleinste Reste aufzufinden, während dagegen mikroskopisch selbst nach 40 Tagen constant noch Spuren nachweisbar waren. In Betreff dieser Ergebnisse ist indess wohl zu beachten, dass dieselben für Wunden bei Thieren gelten, welche im Gegensatz zu den Wunden des menschlichen Körpers ungleich grössere Neigung zur primären Vereinigung besitzen und bei den obigen Versuchen auch wirklich grösstentheils ohne eigentliche Eiterung geheilt sind. Die Frage liegt daher sehr nahe, ob nicht in eiternden Wunden die Resorptionsverhältnisse des Catgut andere sind als im Contact mit verwundeten Geweben, welche keinen Eiter produciren. Es ist bereits durch einen der soeben mitgetheilten Versuche die Vermuthung nahe gelegt, dass durch die Gegenwart von Eiter die Resorption des Catgut beschleunigt wird, und ich stellte daher zur Entscheidung der Frage eine weitere Reihe von Versuchen an.

Es wurden Catgutsaiten von verschiedener Stärke bei Kranken in eiternde Wunden eingeführt oder durch eiternde Fistelkanäle durchgezogen und bis zur spontanen Continuitätstrennung in denselben belassen. Dies geschah der Reihe nach mit sämmtlichen fünf Nummern des Catgut, wie sie aus der oben angeführten Verbandstofffabrik zu beziehen sind, und zwar wurde jede Nummer durch fünf Versuche geprüft. Es ergab sich, dass bei No. 0 (0,2 Mm. dick) eine complete Continuitätstrennung eintrat nach durchschnittlich 50—60 Stunden, bei Catgut No. 1 (0,3 Mm. dick) nach 65—75 Stunden, bei Catgut No. 2 (0,4 Mm. dick) nach 75—85, bei Catgut No. 3 (0,6 Mm. dick) nach 85—95, bei Catgut No. 4 (0,75 Mm. dick) nach 100—110 Stunden. Dabei liess sich beobachten, dass die Saiten in der ersten Zeit etwas aufquollen und ihre Transparenz

verloren, hierauf allmählich dünner wurden und schliesslich nur noch feinste Fäden darstellten, bis sie vollständig aufgelöst waren. Einige weitere zur Vergleichung angestellte Versuche mit nicht präparirten Darmsaiten derselben Stärke wie Catgut No. 3 ergaben, dass bei diesen die Auflösung und Durchtrennung bereits nach 36—40 Stunden vollendet war(!).

Durch diese einfachen Versuche erscheint jene Vermuthung vollkommen bestätigt, dass in eiternden Wunden die Auflösung des Catgut ungleich rascher vor sich geht als in Berührung mit thierischen Geweben ohne Eiterproduction, da ja bei den obigen Thierversuchen in mehreren Fällen noch nach Ablauf von 10 Tagen die Catgutligaturen sich beinahe unverändert zeigten, trotzdem blos Saiten von Stärke No. 1 verwendet worden waren. Diese Thatsche muss der entgegengesetzten Angabe von Schuchardt[1]) gegenüber um so mehr hervorgehoben werden, als dieselbe von unmittelbarer praktischer Bedeutung ist. Denn es ergibt sich mit Nothwendigkeit hieraus, dass unter solchen Umständen die Darmsaiten, wenn sie gleichzeitig eine Spannung oder Zug auszuhalten haben, noch viel früher durchtrennt werden, und dass andererseits ihre Zuverlässigkeit um so grösser ist, je vollständiger von den Wunden profuse Eiterung sich abhalten lässt. Mit anderen Worten: die Sicherheit der Catgut-Ligatur wird durch eine erfolgreiche streng antiseptische Wundbehandlung entschieden erhöht.

Allein es bleibt nun die Frage, ob nicht in Fällen von profuser Eiterung und Zersetzung in der Wunde — und Lister selbst gibt ja zu, dass diese sich nicht immer vermeiden lasse — die Gefahr einer zu frühzeitigen Erweichung und Durchtrennung der Catgutschlinge und somit einer Nachblutung nahe liegt? Lister[2]) selbst hält diese Befürchtung, die er früher theilte, nun für unbegründet, da er auch in Fällen jener Art niemals ein Nachgeben der Schlinge beobachtet habe, und stützt sich hierbei auf folgendes Experiment: er schnürte ein Gummirohr an mehreren Stellen mit Catgut fest zusammen, liess es in fauligem Blutwasser bei 42° C. etwa eine Woche hindurch liegen und fand, dass auch nach dieser Zeit das Catgut Nichts an seiner Festigkeit verloren hatte. Ich habe das Experiment in ähnlicher Weise wiederholt und ein ganz abweichendes Resultat erhalten:

1) a. a. O. S. 28.

2) Brit. med. Journ. Aug. 26. 1871. 228.

Es wurden drei einzelne Stücke eines dünnen Kautschukröhrchens mit je drei Ligaturen von Catgut No. 1, 3 und 4 fest zusammengeschnürt und ein doppelter Knoten gemacht. Die Röhrchen wurden nun in einer mit Eiter gefüllten Schaale im Luftbade bei einer constanten Temperatur von 37—39° C. bewahrt; der Eiter wurde 1—2 Mal täglich erneuert, nachdem er jedesmal bereits stark in Zersetzung übergegangen war. Die drei Catgutligaturen No. 1 zeigten am ersten Tage keine Veränderung, nach $1\frac{1}{2}$ Tag hatten die Knoten an allen Ligaturen nachgegeben, die Röhrchen waren nicht mehr eingeschnürt. Nach vier Tagen waren die Ligaturen in feinste weiche Fädchen verwandelt, welche bei der leisesten Berührung zerrissen. Nach fünf Tagen waren sie vollständig aufgelöst und nur ein kleines Stück einer Schlinge, welches in einem bei der festen Zusammenschnürung entstandenen oberflächlichen Risse der Kautschukröhre eingebettet lag, noch erhalten, da es auf diese Weise nicht allseitig von der Flüssigkeit umspült gewesen war.

Von den drei Ligaturen Nro. 3 hatte sich eine nach $2\frac{1}{2}$ Tagen gelockert und schnürte nicht mehr ein. Nach $4\frac{1}{2}$ Tagen hatten sich an der letzteren beide Knoten gelöst, an den beiden anderen Ligaturen war der 2. Knoten aufgegangen, die Schlingen locker. Nach $5\frac{1}{2}$ Tagen waren sämmtliche Saiten grösstentheils aufgelöst und verschwunden.

Die drei Ligaturen Nro. 4 blieben 4 Tage lang fest; nach $4\frac{1}{2}$ Tagen hatten sich bei zweien beide Knoten gelöst, ihre Substanz war weich und zerreisslich, bei der dritten war nur der zweite Knoten aufgegangen während der erste hielt und noch Einschnürung bewirkte. Nach $5\frac{1}{2}$ Tagen waren sämmtliche Ligaturen abgefallen und grösstentheils verschwunden.

Diese Ergebnisse weichen von dem Lister'schen Versuchsresultate allerdings bedeutend ab; denn während Lister unter ähnlichen Bedingungen die Ligaturen noch nach etwa einer Woche intact fand, waren in den obigen Versuchen von 9 Ligaturen verschiedener Stärke 3 nach $1\frac{1}{2}$, 1 nach $2\frac{1}{2}$, 4 nach $4\frac{1}{2}$ und 1 nach $5\frac{1}{2}$ Tagen gelöst. Wir constatiren ausserdem hieraus zweierlei Thatsachen, ein Mal, dass die Haltbarkeit der Ligatur ziemlich genau mit der Stärke der Saite zunimmt, und dann bezüglich der Art und Weise wie die Lockerung der Ligatur zu Stande kam, dass zunächst nicht die Schlinge erweicht und zerreisst, sondern dass in Folge der Erweichung der beiden Enden, welche immer die erste auffallende Veränderung war, zuerst der zweite Knoten sich lockert und auf-

geht und damit denn auch der erste Knoten nachgibt. Die praktische Regel, welche hieraus entnommen werden kann, ist die, zu Ligaturen nur die stärkeren Saiten zu benutzen und dieselben zur grösseren Sicherheit stets mit 3 einfachen Knoten zu befestigen. Indessen scheint mir auch bei der Eventualität einer solchen frühzeitigen Erweichung und Lösung der Ligatur, welche nach den obigen Versuchen kaum mehr zu bezweifeln ist, die Gefahr einer Nachblutung nicht zu befürchten; denn dafür sind ja die mit der temporären Ligatur erzielten Erfolge Beweis genug, dass nach Ablauf von 2—3 Tagen die mechanische Zusammenschnürung der Arterie unbeschadet der Sicherheit der Blutstillung aufgehoben werden kann. Nur scheint mir in dieser Hinsicht ein Punkt nicht ausser Acht gelassen werden zu dürfen, dass nämlich beim Anlegen der Ligatur die Arterie bis zur Ruptur der beiden inneren Häute zusammengeschnürt wird, da sonst bei sehr frühzeitiger Lösung der Schlinge, falls kein sufficienter Thrombus sich gebildet hat, die Arterienwand an der Ligaturstelle nicht hinreichend fest verklebt sein würde.

Ein weiterer Punkt bezüglich der Veränderungen des Catgut in Wunden betrifft die Art des Processes, welche dem allmählichen Verschwinden jener Substanz zu Grunde liegt. Dass es sich hiebei nicht um eine Umbildung in lebendes Gewebe handeln kann, wie es Schuchardt[1]) für möglich hält, versteht sich wohl von selbst. Allein auch die gewöhnliche Bezeichnung „Resorption" lässt eine verschiedene Deutung zu, je nachdem man darunter eine einfache Auflösung der Darmsaite in den Gewebsflüssigkeiten versteht oder dabei die vitale Thätigkeit des Gewebes in Anspruch nimmt. Letztere Ansicht hält Schuchardt[2]) für die wahrscheinlichste, indem er das Verschwinden des Catgut mit der Arrosion und Resorption von Elfenbeinzapfen und nekrotischen Knochentheilen in Parallele setzt. Meines Erachtens ist diese Auffassung nicht haltbar, denn ein einfacher Versuch zeigt, dass Catgut ausserhalb der Wunde durch Eiter bei Körpertemperatur in ziemlich derselben Zeit aufgelöst wird und verschwindet wie in einer eiternden Wunde, dass es also hiezu keines Arrosions- oder Resorptionsprocesses von Seiten des lebenden Gewebes bedarf.

Ein 30 Ctm. langes Stück Catgut der stärksten Sorte (Nro. 4) wurde in eine mit Eiter gefüllte Schaale gelegt und im Luftbade

1) a. a. O. S. 27.
2) a. a. O. S. 18.

bei 37—38° C. aufbewahrt. In den ersten Tagen quoll dasselbe etwas auf und verlor sein transparentes Ansehen, nach 4 Tagen war es bereits weich, leicht zerreisslich und liess sich wie eine abgestorbene Zellgewebspartie in eine dünne Membran ausbreiten. Nach 6 Tagen war das ganze Stück aufgelöst und von demselben im Eiter nur noch einzelne kleine Zellgewebspartikelchen zu finden.

Auch dieser Umstand erscheint in praktischer Beziehung nicht irrelevant, da bei eintretender starker Eiterung und Zersetzung das in Erweichung und Maceration begriffene Catgut immerhin die Menge abgestorbener Gewebsfetzen noch vermehrt — ein weiterer Grund, bei der Anwendung des Catgut gleichzeitig die antiseptische Wundbehandlung strenge durchzuführen.

Schliesslich müssen wir noch mit einigen Worten auf die Wirkung der Catgut-Ligatur auf die unterbundene Arterie, d. h. auf den Blutstillungsprocess selbst eingehen, wie er sich hier im Gegensatz zu der gewöhnlichen Fadenligatur und der temporären Unterbindung gestaltet. Gewöhnlich werden als die beiden wesentlichen Vortheile bei der Unterbindung mit Catgut angeführt, dass sowohl die Eiterung als die complete Continuitätstrennung der Arterie an der Ligaturstelle vermieden wird. Beides trifft jedoch nur bedingungsweise zu. Was zunächst die Vermeidung der Eiterung betrifft, so mag man immerhin mit Recht annehmen dürfen, dass Catgut an sich in Berührung mit verwundetem Gewebe in der Regel keine Eiterung erzeugt, sondern sich als ein indifferenter Körper verhält und allmählich verschwindet. So ist es allerdings wohl möglich — die Thierversuche gestatten in dieser Hinsicht keine einfache Uebertragung —, dass eine Unterbindungswunde vollkommen ohne Eiterung heilt, wie es auch bei der temporären Ligatur vorkommt, dagegen bei der gewöhnlichen Fadenunterbindung nie eintreten kann. Allein auch die Kehrseite verdient Beachtung: nehmen wir den Fall, dass in der Umgebung der Ligaturstelle aus anderweitigen Ursachen sich Eiterung und Eiterzersetzung etablirt, so wird das Catgut frühzeitig erweicht und spielt weiterhin blos noch die Rolle einer abgestorbenen Gewebspartie, welche als weiterer Herd der Putrescenz wirkt, bis sie mit dem Eiter ausgestossen wird. Dieser Eventualität sind wir nicht im Stande mit noch voller Sicherheit vorzubeugen und es wird daher die temporäre Ligatur in diesem Punkte der Unterbindung mit Catgut so lange überlegen sein, bis wir gelernt haben, mit voller Sicherheit profuse Eiterung und Eiterzersetzung in der Operationswunde fern zu halten.

Auch der andere der Catgutligatur vindicirte Vortheil, die Vermeidung der vollständigen Continuitätstrennung der Arterie, hält einer genaueren Untersuchung und Kritik nicht ganz Stand. Ueber diesen Punkt sind wohl die Thierexperimente vollkommen beweiskräftig, da sie ja sogar viel günstigere Chancen für eine geringe Reaction und ungestörten Verlauf gewähren. Es können daher die Ergebnisse der oben angeführten 13 Versuche an Hunden mit Arterienunterbindungen in der Continuität zu Grunde gelegt werden, welche auch über die einzelnen Phasen des Processes einigen Aufschluss gewähren.

Die primären Veränderungen an der Ligaturstelle ergeben sich aus den 3 Versuchen der ersten Reihe, bei denen das Versuchsthier 10 Tage nach der Unterbindung getödtet wurde und die Ligatur sich ziemlich unverändert vorfand. Die Arterie zeigte in gleicher Weise bei allen 3 Präparaten an der Unterbindungsstelle eine ziemlich geringe Anschwellung durch entzündliche Auflagerung, welche auch die Ligaturschlinge ringsum bedeckte. Nach dem Ablösen des lockeren Gewebes lag die Ligatur in einer ringförmigen Furche der Arterie zu Tage, jedoch nicht wie eine Schlinge aus Seidenfaden oder einem anderen Fremdkörper isolirt in einer Kapsel, sondern mit den anliegenden Gewebstheilen einigermaassen verschmolzen, so dass sie eigentlich künstlich isolirt werden musste. Die Continuität des Gefässes war in 2 Fällen nicht vollständig getrennt, denn in der Schlinge fand sich noch ein feinster Faden von der Adventitia erhalten. In dem dritten Präparate dagegen enthielt die Schlinge keinen Bestandtheil der Arterienwand mehr, sondern es stellte die Substanz der Darmsaite vermittelst ihrer Verklebungen mit dem anliegenden Gewebe sammt der neugebildeten Auflagerung die alleinige Verbindung beider Arterienenden dar: die Ligatur hatte folglich die Arterie vollständig durchtrennt.

In den übrigen 10 Fällen, in denen bei der makroskopischen Untersuchung entweder gar keine oder nur minimale Reste der Ligatur noch aufzufinden waren, ergaben sich dreierlei verschiedene Befunde. In drei Fällen zeigte sich die Arterie in ganz ähnlicher Weise vollständig durchtrennt wie bei der gewöhnlichen Fadenunterbindung, nur waren die beiden Arterienenden weniger weit auseinandergewichen als dies in der Regel nach dem Durchschneiden eines Seidenfadens der Fall ist; denn der Abstand zwischen beiden Enden, welcher durch eine bindegewebige Zwischensubstanz ausgefüllt war, betrug nur $1\frac{1}{2}$—3 Mm. — In sechs Fällen war eine Continuitäts-

trennung des Gefässes anscheinend nicht eingetreten und nur bei genauer Untersuchung zu constatiren. Die Ligaturstelle gab sich äusserlich als eine nur einige Mm. breite circuläre Verdickung des Arterienrohres und beim Betasten als ein leicht vorspringender härtlicher Ring zu erkennen. Auf dem Längsschnitte waren Intima und Media durchtrennt, ihre Ränder nach einwärts zu mit einander vereinigt und dadurch das Lumen der Arterie nach beiden Seiten hin mit einem concaven oder trichterförmigen Ende abgeschlossen. Der Zwischenraum zwischen den beiden blinden Enden war durch eine solide Zwischensubstanz ausgefüllt, welche wenig mehr Raum einnahm, als der Dicke der umgelegten Ligatur entsprach, und continuirlich in die Adventitia sich fortsetzte. Die intermediäre Substanz stellte sich bei der mikroskopischen Untersuchung als junges Bindegewebe dar, welches stellenweise reichlich mit Catgut durchsetzt war; beide Theile erschienen in dem Grade mit einander verschmolzen, dass keine eigentlichen Grenzen oder Zwischenräume zwischen beiden bestanden und stellenweise sogar zwischen die Catgut-Elemente Zellen eingelagert waren. Die einzelnen Catguttheile selbst erwiesen sich als durchaus unverändert und an Zerzupfungspräparaten zeigten bei stärkster Vergrösserung die scharf contourirten Fibrillen der Saite genau dieselbe Beschaffenheit wie die von ungebrauchtem Catgut. — In einem einzigen Falle endlich war keine Durchtrennung der Arterie erfolgt, sondern die sämmtlichen Arterienhäute in ihrer Continuität erhalten. Offenbar war die Schlinge bei der Anlegung der Ligatur nicht so fest zusammengezogen worden wie in den übrigen Fällen. Denn die Intima und Media waren nicht durchtrennt, das Lumen nur verengt und nicht durch Verklebung und Vereinigung der Innenfläche der Arterienwand, sondern blos durch Thromben geschlossen.

Die Ergebnisse obiger Versuche gestatten folgende Schlüsse:

1) Wird bei der Unterbindung mit Catgut die Schlinge bis zur Durchtrennung der beiden inneren Arterienhäute zusammengezogen, so wird die eingeschnürte Stelle der Adventitia ebenso wie bei der Fadenligatur durch Druckresorption getrennt, allein in der Regel weichen die getrennten Enden der Arterie gar nicht oder nur so wenig auseinander, dass bei äusserlicher Untersuchung keine Trennungsstelle und keine Unterbrechung der Continuität des Gefässes zu erkennen ist. Denn die Catgutschlinge wirkt auf die Arterienwand nicht wie ein Fremdkörper, welcher das anliegende Gewebe durch Eiterung zerstört, sondern umgibt die Ar-

terie als ein indifferenter Körper und wird dann in demselben Maasse wie ihre Substanz durch Resorption sich vermindert alsbald durch neugebildetes Gewebe ersetzt. Auf diese Weise tritt also zu gleicher Zeit, während der von der Schlinge gefasste Theil der Arterienwand durch Druckschwund getrennt wird, Gewebsneubildung in die Lücke und garantirt somit eigentlich die Continuität ehe sie nur ganz unterbrochen war. Daher finden wir auch die Gefässenden nicht auseinandergewichen, sondern enge verbunden durch einen Bindegewebsring, dem nach Lister's[1]) treffenden Worten die todte Masse des Catgut als Model gedient hat und dessen wachsende Elemente die Stelle der aufgesaugten Theile einnahmen, um etwas Lebendes, Festes derselben Form zu bilden. Es ist auf den ersten Blick einleuchtend, welchen ausserordentlichen Vortheil betreffs der Sicherheit gegen Nachblutung dieser Vorgang gegenüber der „Durcheiterung" des Seidenfadens gewährt. Denn in praktischer Beziehung kann dieser Vorgang immerhin einer vollkommenen Erhaltung der Continuität des Gefässes gleichgestellt werden, wie wir sie für die temporäre Ligatur nachgewiesen und in ihrer Bedeutung gewürdigt haben.

2) Wird die Catgut-Ligatur nur so fest zusammengezogen, um den Blutstrom zu unterbrechen, ohne jedoch die inneren Arterienhäute einzureissen, so bleiben bei dem Heilungsprocesse sämmtliche Arterienhäute intact, die Continuität des Gefässes im strengsten Sinne des Wortes erhalten. Lister[2]) ist zwar geneigt, dieser Art der Unterbindung principiell den Vorzug zu geben, um die Arterienwand an der ligirten Stelle nicht durch die Ruptur der inneren Häute zu schwächen; allein es möchte gegen dieses Verfahren mit Recht geltend zu machen sein, dass ja ohne Ruptur der inneren Häute eine prompte Verklebung und Verwachsung der Arterienwand nicht eintreten kann, und dass somit bei jenem Verfahren, für den Fall, dass die Schlinge frühzeitig erweicht und sich löst, der Verschluss des Gefässes ganz allein davon abhängig ist, ob in so kurzer Zeit ein schlussfähiger Thrombus sich bildet und an der Ligaturstelle fest adhärirt. Allein hierauf ist gewiss nicht mit genügender Sicherheit zu rechnen, wenn man bedenkt, wie ungemein wichtig die Verletzung der Intima für die Thrombusbildung ist (siehe oben). Erscheint daher schon a priori das ausgesprochene Bedenken gegen jenes Verfahren der Unterbindung, bei

1) Lancet. April 3. 1869.
2) Lancet. April 3. 1869.

dem die Ruptur der inneren Häute vermieden wird, wohl gerechtfertigt, so findet dasselbe meines Erachtens noch durch mehrere der bereits vorliegenden Beobachtungen seine thatsächliche Bestätigung, nämlich durch einige der oben (S. 381) angeführten Fälle von Catgutunterbindungen, bei denen die Ursache des Misserfolges darin lag, dass an der Unterbindungsstelle kein Verschluss, nicht einmal eine Verengerung des Lumens eingetreten war.

Fassen wir schliesslich unsere Ansicht über die Catgutligatur, soweit sie sich aus dem vorliegenden Materiale bereits beurtheilen lässt, kurz zusammen, so geben wir gerne zu, dass dieselbe der temporären Unterbindung zunächst wegen ihrer grösseren Einfachheit entschieden überlegen ist. Auch in Betreff der Sicherheit der Blutstillung bietet dies Lister'sche Verfahren volle Garantie, wenn bei der technischen Ausführung die angeführten Regeln innegehalten werden und wenn es gelingt, profuse Eiterung und Eiterzersetzung von der Wunde fern zu halten; im anderen Falle dagegen ist auch die Catgutligatur mit gewissen Nachtheilen verknüpft, welche sich bei Anwendung der temporären Ligatur vermeiden lassen. Ihre volle Bedeutung besitzt die Catgutligatur somit nur als integrirender Bestandtheil der antiseptischen Wundbehandlung.

XVI.

Beiträge zur Kenntniss der Elephantiasis arabum, besonders in therapeutischer und pathologischer Beziehung.

Von

Dr. Wernher
in Giessen.

Die Elephantiasis arabum ist, obwohl sie seit den ältesten Zeiten unzählige Mal zum Gegenstande theils casuistischer, theils systematischer Bearbeitungen gemacht worden ist, immer noch für uns ein ungelöstes Räthsel. Das Dunkel, welches noch über der Erkenntniss ihrer wesentlichen Ursachen liegt, und die Ungeheuerlichkeit ihrer Erscheinung haben sie stets, für Laien und Aerzte, zu einem der Beachtung besonders würdigen Gegenstand gemacht. Wir besitzen daher von derselben ein ungemein grosses Beobachtungsmaterial, zum grossen Theile in Journalaufsätzen und Dissertationen zerstreut, namentlich aus jenen Zeiten der Geschichte unserer Wissenschaft, in welchen mehr das Auffallende und Ungewöhnliche der Erscheinung einer Krankheit, als das Eindringen in die Erkenntniss der Natur und Behandlung derselben, den Werth einer Beobachtung ausmachte. Wir können aber nicht sagen, dass der Werth dieses Beobachtungsmaterials der Menge und dem Umfange desselben entspräche. Wir sind immer noch in Controversen über die wesentliche Ursache dieser Krankheit und wo ihre Anfänge zu suchen sind. Zufolge dessen hat man Vieles, was sich nur in den Folgezuständen gleicht, der Anschwellung der Glieder, zusammengeworfen: Oedeme, Sarkome (Hecker), Hypertrophien bei Varicositäten der Venen, chronisch entzündliche Indurationen — der

immer noch fortdauernden Verwirrung und Verwechslung mit der Elephantiasis graecorum und Lepra nicht zu gedenken. Manches, was als völlig ausgemacht gilt, ist durchaus unerwiesen und wahrscheinlich nicht begründet, so die sehr allgemein angenommene entzündliche Verschliessung der Lymphgefässe oder deren Drüsen als allgemeine und erste Ursache der Lymphstauung.

Ebenso wenig vorgerückt sind wir in Bezug auf eine rationelle und wirksame Behandlung. Bis jetzt ist es kaum gelungen, diese Krankheit durch irgend eine arzneiliche Behandlung in ihrem Verlaufe aufzuhalten oder gar zu beseitigen. Wenn von Einigen, welche augenscheinlich hierin Herdy folgen, die Hoffnung ausgesprochen worden ist, die Elephantiasis bei ihrer ersten Entstehung wirksam behandeln zu können, so ist dieser Behauptung entgegen zu halten, dass erst die fortgesetzte Beobachtung lehren kann, ob erysipelatöse Anfälle zu einer dauernden Elephantiasis und nicht blos zu einer vorübergehenden ödematösen Schwellung führen. In unseren nördlichen Klimaten insbesondere, in welchen die Krankheit relativ selten unter fieberhaften, entzündlichen Erscheinungen auftritt, und so selten ist, dass man nicht in jeder beginnenden Schwellung der Glieder eine beginnende Elephantiasis vermuthen darf, muss die Zuversicht auf eine glückliche Behandlung der Prodromalerscheinungen noch viel geringer sein, als da, wo ihre endemische Verbreitung die richtige Deutung von Anfangssymptomen erleichtert und wahrscheinlicher macht. Jeder allgemeinen Behandlung zum Trotze führt die Krankheit, ihrem natürlichen Verlaufe nach, unausbleiblich zu chronischem Siechthume und nach jahrelangem, oft entsetzlichen Leiden zum Tode. Was früher von chirurgischen Hülfsmitteln versucht worden war, die Druckbinde, die horizontale Lage, Scarificationen etc., hat mehr nur die Folgezustände, als die Krankheit selbst in ihren wesentlichen Ursachen getroffen und blieb meistens ohne dauernden Erfolg. Die von Dieffenbach angeregten Versuche, durch wiederholte Excisionen langer Hautstreifen und der Narben derselben, pachydermische Schwellungen zurückzubilden, haben in den Händen Anderer nicht den Erfolg gehabt, welchen Lebert (Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Chirurgie) von ihnen rühmt, und die Methode ist überhaupt, ausser von Dieffenbach, nur wenig versucht worden.

Mehrere der von dem Genannten mitgetheilten Fälle gehörten ausserdem sicherlich nicht der eigenlichem Elephantiasis an. Ausserdem kann später gezeigt werden, dass diese Methode, der

plötzlichen, profusen Lymphverluste, oder langwieriger Eiterungen wegen, zu welchen die Veranlassung nahe liegt, nur in bestimmter Beschränkung gebraucht werden kann und nicht ganz ohne besondere Gefahr und bei den enormen Schwellungen ganzer Gliedmaassen von vorn herein unanwendbar ist. So blieb denn nichts übrig, als den Kranken mit einigen palliativen Mitteln gegen Nebenzufälle zu versehen, oder, wenn die Beschwerden unerträglich wurden, sich zu Exstirpationen und Amputationen zu entschliessen, deren Erfolge, wenigstens in unseren nördlichen Gegenden, im Grossen und Ganzen bewiesen haben, dass die Krankheit auf rein localen Ursachen beruht und über der Narbe nicht recidivirt, selbst wenn die Entfernung der Erkrankten nicht sehr vollständig vorgenommen worden war, während in tropischen Ländern Rückfälle nach Amputationen und Exstirpationen nicht selten zu sein scheinen.

Bei dieser wenig befriedigenden Lage der Sache wurde der erste Erfolg, welchen Carnochan im Jahre 1858 durch Unterbindung der Hauptarterie des geschwollenen Gliedes erhalten hatte, freudig begrüsst. Der Gedanke, auf diese Weise Hülfe zu schaffen, glich den glücklichen Inspirationen, durch welche so oft schon eine in Dunkel gehüllte, aber fast selbstverständliche Wahrheit, wie durch einen Lichtblitz mit einem Male aufgehellt, und Allen, die wie mit Blindheit geschlagen an ihr vorübergegangen waren, offen vor Augen gelegt wurde. War auch die Voraussetzung, von welcher Carnochan ausgegangen, nämlich dass die Arterie erweitert sei, irrig, oder doch nur in wenigen Fällen zutreffend (Chelius, Heidelberger Annalen, glaubte ebenfalls schon die Cruralarterie erweitert gefunden zu haben), und ohne Bedeutung für die Erklärung der Krankheitsgenese, so schien doch der Erfolg unzweifelhaft und auf dem glücklichen rationellen Gedanken zu beruhen, das gestörte Gleichgewicht zwischen der Zufuhr, der Anhäufung und Verwendung der Ernährungssäfte durch Verminderung der Zufuhr auszugleichen.

Leider zeigt schon eine wenig tief eindringende Ueberlegung, dass diese Voraussetzung unbegründet ist, und die Erfahrung hat, in der Praxis von Carnochan selbst, die anfänglichen sanguinischen Hoffnungen sehr herabgedrückt. Wo die Arterien eines Gliedes wirklich erweitert sind, bei Cirsoiden, Aneurysmen z. B., entsteht keine Elephantiasis, und bei dieser sind die Arterien überhaupt nicht oder nur secundär und sehr ausnahmsweise ausgedehnt. Die Gewebe sind wenigstens bei den Formen, welche in nördlichen Kli-

maten vorkommen, und an den Extremitäten, relativ blutarm. Nur in tropischen und subtropischen Gegenden nimmt die Entwickelung der Krankheit häufiger einen acuten Verlauf, die Theile erscheinen geröthet und die Venen sind ausgedehnt, desgleichen an dem Scrotum, wenn dasselbe in enormem Grade geschwollen ist.

Das Beobachtungsmaterial über die Erfolge der Unterbindung der Hauptarterie bei Elephantiasis, welches uns bis jetzt vorliegt, ist gross genug, um über den Werth dieser Operation absprechen zu können, und wenn auch nicht durchweg zuverlässig, so ist die Unsicherheit doch nicht zu Ungunsten derselben: Wir dürfen nicht erwarten, dass einige Operationen mehr an dem Gesammtresultate etwas ändern werden. Wir sind vollkommen im Stande, mit dem, was uns jetzt vorliegt, sowohl die Gefahren, als die möglichen Vortheile gegenseitig zu vergleichen und unsere Rechnung abzuschliessen.

In den nachfolgenden Tabellen sind alle Beobachtungen, welche ich aufgefunden habe, zusammengestellt, um nach ihnen das Maass der Letalität und der Hoffnung auf dauernden Erfolg abmessen zu können. Der Widerspruch der noch in den Ansichten über viele, die Pathologie und Therapie der Elephantiasis betreffende Punkte besteht, wird mich entschuldigen, dass ich den so oft behandelten Gegenstand nochmals in die Hand nehme. Ich werde mich natürlich nicht auf eine vollständige Geschichte der Krankheit, sondern nur auf einige Punkte bezüglich der Pathologie und Behandlung derselben einlassen und, auf einige eigene Beobachtungen gestützt, versuchen, an der Stelle der Arterienligatur minder bedenklichen Verfahren mehr Geltung zu verschaffen, als sie bis jetzt gefunden haben. — Ebenso leiste ich von vorn herein Verzicht auf eine vollständige Ausnutzung der Literatur. Wer die über diesen Gegenstand erschienene kennt, weiss, dass der Versuch ebenso unausführbar als unnütz wäre. Ich werde mich begnügen, wo es sich um Controverspunkte handelt, diese aus einigen der anerkanntesten Autoritäten kurz zu bezeichnen und gegenüber zu stellen, um eine Lösung anzubahnen.

Nr.	Autor. Jahreszahl	Geschlecht, Alter, Körperseite	Allgemeiner Gesundheitszustand vor der Operation	Symptome. Dauer der Krankheit
1	Carnochan. New-York Jrn. of med. 1852. Contributions etc. 1858.	M. 27 J. Aachen r.	Allgemeinbefinden gut; wiederh. Wechselfieberanfälle gehen der Anschwellung voraus.	Das ganze Bein seit 6 Monaten geschwollen. Ruhe. Horizontale Lage, Einwicklung seit 3 Monaten erfolglos versucht.
2	Carnochan. Contribut. etc. 1858.	M. 58 J. Italiener l.	Schwächliche, kachektische Constitution.	Seit 6 Jahren Ausbreitung über den Unterschenkel, zahlreiche Geschwüre. Unfähigkeit zum Gehen.
3	Carnochan. ibid. 1858.	F. 25 J. Irländ. r.		Seit 5 Jahren bestehend. Bis zur Mitte des Oberschenkels heraufgewachsen. Unterschied des Umfangs an d. Wade 3½". Dicke Hautwülste, unbewegl. Knöchelgelenk.
4	Carnochan. ibid. 1858.	F. 28 J. Irländ. beid. Extremit.	Schmerzen gehen der Anschwellung mehrere Jahr. voraus.	Beide Extremitäten sind geschwollen, die rechte mehr als d. linke, bis zu dem Oberschenkel.
5	Statham. Brief an Erichsen.	M. mittl. Alter.		Hartes Oedem des Unterschenkels.
6	Ogier. Amer. Journ. of med. Sc. 1860.	M. Neger 26 J.		Seit 5 Jahren bestehend, enorme Anschwellung des Unterschenkels und des Fusses.
7	Butcher. Operative and conservat. Surgery. 1865. Dublin. quaterly Journ. 1863.	F. 44 J. Irländer r.		Besteht seit 18 J. Die Differenz d. Umfangs beträgt 6". Die Leiden lassen die Kranke d. Amput. wünschen. Schmerzen bei Tag und Nacht. Zunehmende Schwere, wiederholte Schmerzanfälle mit zunehmender Anschwellung. Nur kurze Zwischenräume d. Ruhe. Die Farbe d. Haut ist dunk., d. Waden sind besond. geschw., d. Zeh. sind ulcerirt.
8	Richard. Gaz. des hôpit. 1864. A Summary of surgical operations performed in the Bristol royal infirmary. British med. Jrn. 1869. Jun.	F. 28 J. Französ. l.	Seit dem 16. Jahre menstruirt. Gute Gesundheit ohne vorhergehende Krankheit.	Schmerzlose, allmähliche Anschwellung, geht rasch auf den Oberschenk. über. Gehen sehr beschwerl. Periodische Anschwellungen, denen Lymphangiten vorausgehen. Schröpfköpfe ziehen milchige Flüssigkeit mit Blut gemischt; abwechselnd Kältegefühl u. brennende Hitze. Die Haut verhärtet, nicht faltbar, Farbe nicht verändert; beginnende Anschwell. der Hinterbacke u. der Bauchhaut.

Behandlung	Zufälle nach der Ligatur	Unmittelbarer Erfolg	Späteres Resultat
Lig. der A. femoralis dicht unter der Profunda. Die Art. hat das Kaliber der Iliaca.	Die Lig. fällt am 11. T. Die Il. ext. wird wegen Nachblutg. unterb. Nachblut. dauert an. Tourniq. auf d. Centralende d. Art. genügt nicht, ein 2. auf d. periph. stillt d. Blutung.	Heilung nach 3 Monaten.	17 Monate später wird die Fortdauer des Erfolges constatirt.
Unterbindung der Arter. fem. 23. März 1857.	Die Art. scheint normal; die Ligatur löst sich am 34. Tag.	Das Bein schwillt rasch ab, d. Geschwüre heilen. Bei d. Entl. nach 3 Mon. beinahe natürl. Umfang; einige Lahmheit.	Recidiv nach 14 Monat. in Pensylvanian-Hospit. aufgenommen und ungeheilt entlassen.
Unterbindung der A. fem. im Trigon. Scarpae. Lig. löst sich am 28. Tage.		Nach 1 Monat hat der Umfang um 1 Zoll abgenommen, die Haut ist weich geworden.	Entlass. nach 1½ Mon. Die Kr. kann mit Leichtigkeit gehen. Das Bein schwillt aber ödematös an, wenn keine Binde getragen wird.
Unterbindung der Art. fem. dextr. Lösung d. Lig. am 23. T.; später d. linken.		Die Haut wird rasch weich u. schwillt ab. Die Kranke besteht auf die Lig. der 2. Art.	Publicirt am 11. Tage nach der 2. Ligatur. Spätere Nachricht fehlt.
Lig. d. Art. tib. antic. im mittler. Drittheil.		Der Umfang d. Beines wird fast normal.	Spätere Nachricht fehlt.
Unterbindung der Art. femor.		Schon am nächst. Tage ist d. Anschwellung bedeutend geringer. Heilg.	Constatirt nach 3 Monaten.
Ligatur der Arter. femoral. 1½" unter dem Ligam. Poupart. Lösung der Ligatur am 31. Tage. Compressions-Verband. Jodsalbe.		Heilung.	Constatirt nach 18 Monaten und nach 4 Jahren.
Ligatur der Arter. femoral. unter dem Abgang der Profunda.		Anschwellung u. Spannung vermindern sich vom 1. Tage an. Abnahme des Umfangs um 5 Cm., methodischer Druckverband mit Flanell- u. Kautschukbinde kann nur 5—8 Stunden im Tage ertragen werden.	1½ J. nach der Operat. unvollständige Heilung. Der Unterschenk. ist am weitesten zurück gegangen. Am Knie nehmen d. Theile wieder natürl. Weichheit an. Das Bein ist kaum dicker als d. gesunde. Der Puls kann an d. Malleol. nicht gefühlt werden, obgl. Collateralkreisl. schon hergestellt.

Nr.	Autor. Jahreszahl	Geschlecht, Alter, Körperseite	Allgemeiner Gesundheitszustand vor der Operation	Symptome. Dauer der Krankheit
9	Fayrer. Edinb. medic. Journ. 1865.	M. 30 J. Hindu. r.		Unterschenkel seit 7 Jahren. Periodische Fieberanfälle bezeichnen den Fortschritt d. Krankheit.
10	Ders. Wilson Journ. of coutaneous diseas.			
11	Bryant. A Case of Elephantias. arab. Lond. med. chir. Transact. V. 49. p. 175. Lancet. 1866.	F. 25 J. Wals.	Gute Gesundheit, vor 10 Jahren leichte Scarlatina, in deren Reconvalescenz das Bein von d. Wade aus anfängt zu schwellen. Zwei Mal sehr reichliche Lymphausflüsse mit vorübergehender Erleichterung.	Seit 2 Jahren rasche Zunahme der Anschwellung ohne Schmerz u. Kranksein. Angebliche Veranlassung Liegen in feuchtem Bett. stets vollkommen schmerzlos. Bindendruck; Ruhe, Kälte vergeblich versucht. Geschwüre in d. Tiefe einer Hautfalte mit Ausfluss von schwarzem Blut. Anschwellung hart, braun, über den Knöcheln scharf abgegrenzt.
12	Alcock. Lancet. 1866. p. 310—314.	M. 33 J.	Seit 2 Jahren am Unterschenkel, im Umfange einer Bisswunde und Verbrennung. Ob eigentliche Elephantiasis?	Kräftiger Hohofenarbeiter, zahlreiche Geschwüre. Anschwellen d. Beins, als diese zuheilten. Schwellung verschwindet in d. Bettruhe, kehrt nach Arbeit zurück. Gefässe können nicht gefühlt werden, Arterie normal, Binden, Ruhe ohne Erfolg. Umfangsdifferenz etwa 3".
13	Buchanan. Med. Times and Gaz. Clinic. lectures Glasgow. med. Jrn. 1866.	F. 17 J. r.	Gesund.	Die ganze Extremität seit 3 Jahren verdickt. Vergebliche Behandlung.
14	Quirel. Ligat. de la fem. dans un cas d'Eleph. Gaz. hebd. de m. 1862.	M. r.	Allgemeinbefinden gut.	Seit 5 Jahren jede Behandlung vergebens.
15	Sympson. St. Barthol. hosp. rep. V. IV. 1866.	F. 41 J. l.	Seit 16½ Jahren bestehend.	Bindeneinwicklung 1 Monat hindurch fortgesetzt, erfolglos.
16	Pöndén. Upsal. Lakeforen. Jahresbericht von Virch. - Hirsch. IV. Jhrg. Bd. 2.			Elephantiasis des Armes und der Hand rechts.
17	Bauer. An aggravated Case of Eleph. arab. relieved by ligation of the main artery and elevation of the affected member. 1869.	M. l.	Syme hatte 3 Jahre vorher das Scrotum exstirpirt und während der Vernarbung d. Bein abschwellen sehen; später hatte die Anschwellung stetig wieder zugenommen.	Sehr heftige Schmerzen am Knöchelgelenke machen Compressionsverbände unanwendbar.

Behandlung	Zufälle nach der Ligatur	Unmittelbarer Erfolg	Späteres Resultat
Ligatur der Arter. fem., gelöst am 17. Tage.		Die Anschwellung hat rasch abgenommen.	Tod durch Pyämie am 18. Tage, Folge von Hospitaleinflüssen.
Ligatur der Arter. femor.			Tod.
Planum inclinatum. Die Anschwellung vermindert sich nur in den ersten 7 Tagen, dann nicht weiter. Lig. der Iliaca ext., künstliche Erwärmung, hohe Lagerung.	Arterie von normaler Beschaffenheit.	Abnahme des Umfangs am nächsten Tage um 1". Herstellung der Wärme am 2. Tage. Nach 3 Wochen Umfang um 6" vermindert. Die braune Farbe und Haut nach 3 Monaten fast vollständig verschwunden.	Heilung nach 8 Monaten noch erhalten.
Ligatur der Arteria femor. im unteren Drittheil.			Nach 3 Monaten scheint die Heilung zu gelingen. Abschwellung noch fortschreitend, beträgt 1". Geschwür von gesünderem Aussehen.
Unterbindung der Art. iliaca externa. Ligatur fällt am 13. Tage.		Nach dem 9. Tage Abnahme um einige Linien. Wird als geheilt entlassen mit Umfangsverminderung von 3—8".	Nach 3 Monaten noch erhalten. Recidiv nach 11 Monaten.
Unterbindung der Art. femor.		Rasche Abnahme des Umfangs.	Vollständiges Recidiv nach 1 Jahr.
Lig. der Art. fem. 4 Finger breit unter d. Lig. Poupart.		Nach 3½ Monat. hat d. Umfang der Wade um 3½ Zoll abgenommen.	Constatirt nach weiteren 3 Monaten.
Ligatur der Arter. brachialis.		Anschwellung schon am nächsten Tage wesentl. vermindert. Fortschreitende Besserung.	Spätere Nachricht fehlt.
Ligat. der Art. fem. dicht unter dem Abgang der Profunda. Einlagerung in Kleisterverband. Schnürstrümpfe.		Die Anschwellung wird bis auf einen kleinen Ueberrest reducirt.	Das Recidiv beginnt nach 3 Monaten und ist nach 10 Monaten vollständig.

Nr.	Autor. Jahreszahl	Geschlecht, Alter, Körperseite	Allgemeiner Gesundheitszustand vor der Operation	Symptome. Dauer der Krankheit
18	Bryk. Zur Casuistik der Eleph. Oestr. med. Ztg. 1869.			Compressiv-Verband seit 7 Wch. mit nur theilweisem Erfolg, zuletzt stationär.
19	Derselbe.	F. 20½ J. r.	Insufficienz d. Mitralklappe, seit 4 J.; häufige Anfälle von Erysipel seit 4 Jahr.	Sehr heftige Schmerzen am Fussgelenke machen Anwendung von Compressiv-Verbänden unthunlich. Injectionen von Chlornatrium bilden Abscesse.
20	Derselbe.	l.	Seit mehreren Jahren erhöhte Lage, geringe Abschwellung.	Geschwürsbildung.
21	Carnochan. Americ. Journ. of med. Sc.	F. 42 J.	Gesund bis zum 28. Jahre; dann warzige Auswüchse um den Mund. 3 Mal exstirpirt. Recidiv.	Seit 14 Jahren knotige Auswüchse auf beid. Gesichtshälften; d. verdickten Augenlider können nicht von einander entfernt werden, Sehen daher unmöglich. Nasenlöcher verschlossen, Geruchsinn zerstört. Rechter Gehörgang geschlossen, Mund so eng, dass kaum ein Theelöffel eingebracht werden kann.
22	Simon. Klin. Chir. d. Nieren und bei Fischer Virch. Archiv Bd. 46.	F. 20 J. beide Seiten.	Seit 4 Jahren links, rechts seit 1 Jahr.	Jod und Binden-Compression seit 2 Monaten ohne dauernden Erfolg versucht.
23	Baum. Bei Fischer, Virch. Arch. Bd. 46.	M. 31 J. l.	Erysipelas geht voraus, Geschwüre, Schmerz, das ganze Bein seit 12 Jahren geschwollen.	Fast ringförmiges Geschwür am Unterschenkel. Puls nur sehr undeutlich zu fühlen. Differenz des Umfangs 5 und 10 Cm.
24	Baum. ibid.	F. 38 J. l.	Sehr elende, magere Körperbeschaffenheit. Viele tiefe Fisteln u. Geschwüre.	Ausbreitung der Eleph. über den Unterschenkel. Blasenausschläge am Unterschenkel 1—2 Mal jährlich.
25	Hueter.[1]) Langenb. Arch. Vorläufige Mittheilung.	F. 23 J. l.	Gesund.	Besteht seit 8 Jahren. Puls kaum zu fühlen. Umfangsdifferenz 16 und 29″.

1) Anmerk. des Redacteurs. Diese von mir ausgeführte Operation, die 22—24 voraus. Die übrigen 3 Operationen dieser Art, welche ich ausführte, sind diesen 4 Operationen einen tödtlichen Ausgang, einen vorübergehenden Erfolg als dauernd constatirt wurden.

Behandlung	Zufälle nach der Ligatur	Unmittelbarer Erfolg	Späteres Resultat
Ligatur der Arter. femoralis unter dem Lig. Poupart.		Reduction der Geschwulst bis zu geringem Unterschied.	Recidiv beginnt nach 3 Monaten, nach 20 Monaten wieder vollständig.
Ligatur der Arter. femoralis dicht unter dem Ligam. Poupart.		Vollständige Reduction der Geschwulst, normaler Zustand der Haut.	
Lig. der Art. fem. Nach ½ Jahr zur Förderung d. Fortgangs d. Heilung Compression d. Art. popl. dch. Bouley's Compressorium 1—1½ Stunden tägl. 3 Mon. hindurch.		Reduction der Geschwulst u. beginnende Vernarbung des Geschwürs. Fortgesetzte Compression bedingt Gangrän und Wiederaufbrechen des Geschwürs.	Amputation vorgesehen.
Unterbindung der Carot. dextr. schwierig wegen Verdickg. der Haut. Lig. am 28. Tage gelöst, 6 Monate später Unterbindung der Carotis sinistra. Einzelne Knoten excidirt.		Schmerz wenig. Die Verdickung der Haut schwindet; sie wird blässer und kühler. 14 Tage nach d. ersten Operat. kann d. Frau hören und sehen. Weitere Reduct. steht nach 3 Monaten still. Keine Gehirnstörung.	Heilung constatirt nach 8 Jahren.
Ligatur der Iliaca externa sinistra.	Nachblutung, höchst. Lebensgefahr während der Operation.	Abnahme des Umfangs an d. operirten und der nicht operirten Seite, im Fieber, u. des Körperumfangs im Allgemeinen.	Recidiv nach 8 Monat. und nach 2 Jahren grössere Anschwellung als vorher. Injection von Jod bedingt Ulceration.
Ligatur der Arter. femoralis unter dem Lig. Poupart.; starke Blutung.		Der Umfang d. Gliedes nimmt nicht ab. Das Geschwür aber ist nach 3 Monat. fast geheilt. Abscess oben am Bein. Pat. fängt an herumzugehen.	
Unterbindung der A. femoralis unter der Profunda. Lig. am 14. Tag gelöst.		Schon am 22. Tage beginnt Gangrän bei ausnehmender Schwäche u. stark. Schmerzen. Amputat. über d. Knöcheln.	Nach 2 Monaten war die Heilung der Amputationswunde nahezu vollendet.
Doppelte Unterbindung der Iliaca ext. erschwert dch. starkes Fettpolster. Ligaturen fallen am 10. und 14. Tag.	Peritonitis.	Rasche Abnahme um 3—9 Cm., nach 3 Wch. um 14—20 Cm.	Fast vollkommene Hlg. nach 3 W. Nach Fischer wird wegen partiell. Recidivs später d. Art. fem. unterb. Erfolg unbek., ebenso einer 2. Operat.

erste derartige in Deutschland, geht, so viel ich weiss, zeitlich den Operationen in den Listen von Rabe (vgl. d. Ztschr. Bd. V. H. 2 u. 3) aufgeführt. Ich zähle unter und zwei gute Erfolge, von denen einer nach 1½ Jahren, einer noch nach 4 Jahren

C. Hueter.

Nr.	Autor. Jahreszahl	Geschlecht, Alter, Körperseite	Allgemeiner Gesundheitszustand vor der Operation	Symptome. Dauer der Krankheit
26	Knorre. Bei Leisrink.	F.		
27	Busch. Arch. für klin. Chir. Bd. XIII. S. 60.	M. 36 J. l.	Link. Fuss v. Geburt an dicker. Häufige Anfälle v. Erysipelas, zuletzt alle 14 T. Unterschied d. Umfangs mässig. Haut normal.	
28	Andersen. Lancet. Dec. 10. 1870.	F. jung.		
29	Jubiot. Marseil. médicale. 1872. Nov. 5. Wien. kl. Wchschr. 1873.			
30	Leisrink. Zeitschrift für Chirurg. Bd. IV. S. 12. 1873.	F. 50 J. r.	Rose. Vor 25 J. 3 Mal nach jedem Anfalle stärk. Anschw., seit d. fortschreitenden Anschwell. ohne neue beträchtl. Lymphorrhöe. Kräfteverlust, Abmagerung.	Kolossale Anschwellung des rechten Fusses. Borkige Ausschläge, tiefe nässende Furchen. Umfangsdifferenz 23—36 Cm. Inguinaldrüsen geschwollen.
31	Rotter. Arterienligatur bei Elephant. arab. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. IV. H. 4. 1874.	M. 20 J. r.	Schwächlich, doch niemals ernstlich krank. Ausschlag mit Borkenbildung an Armen u. Beinen, erhält sich am r. Beine. Anschwellg. d. Beins hinab zum Fusse u. hierauf ein Erysipel.	Anämisch. Knochen u. Musculatur dürftig. Drüsenanschwellung nur in der rechten Leiste. Kolossale Anschwellung des rechten Unterschenkels. Verdickung der Haut und der Epidermis. Tiefe Furchen am Knöchel, enorme Anschwellung des Fusses und der Zehen.
32	Kapeller. Chirurg. Beobachtungen aus dem Thurgauischen Cantonspitale. 1874.	F. 52 J. l.	Seit d. 19. J. heftige Schmerzen bei Tag u. Nacht; nach 1½ j. Bestand bedeckt sich d. Unterschenk. vom Fuss bis zur Tibia mit weissen halbkugeligen Blasen, d. nicht bersten, aber zu weissen Fleck. vertrocknen. Bein schwillt nun an u. röthet sich. Einrisse meist sehr bedeutend. Abfluss von Lymphe erleichtert. Neue Anschw., als diese Einrisse geschlossen. Fieber mit erneuter Anschwell. Absc. Seit 4 J. auch Anschw. d. Obersch.	Haut fest, derb. Farbe am Oberschenkel normal, am Unterschenkel rosig. Umfangsdifferenz 10—17 Cm.

Die Operation von Weinlechner ist mir

Behandlung	Zufälle nach der Ligatur	Unmittelbarer Erfolg	Späteres Resultat
Art. femoralis.		Anfängliche Abschwellung.	Recidiv.
Ligatur der Arter. cruralis.		Abnahme des Umfangs am 10. Tage um 7 Cm.	Erysipel asam 14. Tage. Tod am 18. Tage.
Ligatur der Iliaca externa.		Anfängliche beträchtliche Besserung.	Recidiv nach 1 Jahr.
Ligatur der Arter. femor. neben dem Sartorius.		Heilung.	Recidiv, nach 12 Jahren der alte Umfang wieder hergestellt.
Lig. der Femoralarterie im mittleren Drittheil, reichlich. Lymphabfluss aus d. Operationswunde aber nicht mehr aus dem Unterschenkel.		Rasche Abnahme des Umfangs. Die Kranke erholt sich. Gegen Entlassung wieder eine leichte Zunahme um 1 Cm.	Darf wohl als beginnendes Recidiv angesehen werden.
Ligatur der Femoralis im mittleren Drittheil.	Lebhaftes, rasch verlaufend. Wundfieber. Steigerung des Fiebers am 14. Tage. Borken und Geschwüre mit penetrantem Geruche, auch der gesunde Untersch. nimmt an Umfang ab. Methodische Compression mit Gummibinde.	Rasche Abnahme um 2 3 Cm. Umfangsabnahme um 7 und mehr Centimeter. Allgemeinbefinden gut. Tibia verdickt.	Nach 9 Monaten noch derselbe günstige Zustand.
Unterbindung der Arter. femor. dicht unter dem Poupart'schen Bande, fällt am 14. Tage.	Beträchtliches Fieber. Abnahme des Fiebers vom 4. Tag.	Umfang nimmt sichtlich ab. Einwicklung. Es werden 5 Cm. lange, 2—3 Cm. breite Streifen aus den Wulsten ausgeschnitten und per primam geheilt, mit fest anliegender Binde entlassen.	Heilung nach 3/4 Jahr noch erhalten.

nicht im Detail bekannt geworden.

Unter den neueren deutschen Chirurgen sind die Ansichten über den relativen Werth der Arterienunterbindung bei Elephantiasis noch sehr getheilt. Am schroffsten und unzweifelhaft nicht ganz von richtigen Anschauungen ausgehend, hat sich Simon (Chirurgie der Nieren. T. 1) gegen dieselbe ausgesprochen. Er sieht in ihr nur eine ganz nutzlose Gefährdung des Lebens der Kranken, da nur in ganz vereinzelten Fällen Heilung oder erhebliche Besserung erzielt worden sei. Die möglichen Vortheile stünden in keinem Verhältnisse zu der Gefahr und hingen nicht von der Verschliessung der Arterie, sondern von der allgemeinen Abmagerung des Körpers im Fieber ab. Das Letztere ist unzweifelhaft unrichtig, und die directe, rasche und unmittelbare Abschwellung des Gliedes, dessen Arterie unterbunden worden war, kann nur der Verschliessung der Arterie und der localen Wirkung derselben auf das Glied zugeschrieben werden. Dieser ungünstigen Anschauung haben aber sich sehr viele deutsche Chirurgen angeschlossen, namentlich auch Baum, der zwei Formen der Elephantiasis annehmen soll, eine congestive, bei welcher die Operation möglicherweise helfen könne, und eine mit Blutarmuth zusammenhängende, bei welcher sie schade. Einen solchen principiellen Unterschied vermag ich jedoch nicht anzuerkennen, da die wirkliche Elephantiasis überhaupt nicht auf Blutstauung beruht.

Von Ausländern drückt sich Syme (Edinb. med. Journ. 1866) dahin aus, dass er die Ligatur der Arterie bei Elephantiasis nicht als eine Operation betrachten könne, welche auf gesunden Principien beruhe. Nicht ohne Interesse ist seine Erfahrung, dass eine auch über die Extremität verbreitete Elephantiasis vorübergehend zurückging, nachdem er den Hodensack exstirpirt hatte. Drei Jahre später wurde aber an derselben Extremität von Bauer die Femoralarterie unterbunden, aber ebenfalls ohne dauernden Erfolg. — Fischer[1], der frühere Assistent von Baum, ist im Ganzen kein Verehrer der Ligatur, doch hält er dafür, dass dieselbe, sowie die Digitalcompression, noch mehr zu prüfen sei. Jedenfalls sei sie vor der Amputation zu versuchen. Wie viele andere Mittel, welche Anfangs zu sanguinisch aufgenommen wurden, sei sie auf ein bescheidenes Maass zurückzuführen, innerhalb dieser Grenze aber bleibe sie dem Chirurgen ein werthvolles Mittel und sei ihr ein Platz in der conservativen Chirurgie zu bewahren. — Noch etwas weiter geht

1) Virchow's Archiv Bd. 46. Die Behandlung der Elephantiasis 1869 und Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen. 1871.

einer der neuesten Beobachter[1]), welche die Arterienligatur bei Elephantiasis versucht haben. Auch Leisrink verkennt die mit dieser Operation verbundenen Missstände nicht, hebt aber gleichzeitig hervor, dass die radicalste Operation, die Amputation, noch schlechtere Resultate gegeben habe. Seine Schlussansicht geht dahin, dass es unter bestimmten Fällen nicht allein erlaubt, sondern geradezu geboten sei, die Cruralarterie zu unterbinden, denn „welche andere Hülfe könne man sonst gewähren? oder solle man die Hände in den Schooss legen und den Kranken seiner Wege gehen lassen?" Ebenso günstig spricht sich Rotter (diese Zeitschrift Bd. IV. H. 4. 1874) über den Erfolg der Arterienligatur aus, er glaubt derselben, nach seiner Beobachtung, eine recht rationelle und zweckentsprechende Wirkung vindiciren zu können, wenn er auch nur eine temporäre Wirkung voraussieht. Und endlich Kapeller[2]), der die absolute Gefahrlosigkeit seiner Operation hervorhebt und dass es ihm möglich gewesen sei, durch einen inamoviblen Verband den Erfolg dauernd zu machen.

Diesem Zwiespalt gegenüber ist eine fortgesetzte Prüfung des Werthes der Operation und der Versuch nahe gelegt, ob nicht durch die absolut ungefährliche, unblutige Instrumental- oder Digitalcompression dasselbe erreicht werden kann, was durch die blutige Operation hat erreicht werden sollen.

Die voranstehenden Tabellen ergeben, dass in 32 mir bekannt gewordenen Operationen die Femoralarterie 23 Mal unterbunden worden ist. In 6 Fällen wurde direct die Arteria iliaca externa unterbunden und ein Mal secundär (Nr. 1), nachdem die primäre Unterbindung der Femoralarterie zu gefährlichen Nachblutungen Veranlassung gegeben hatte. Je ein Mal wurden die Art. tibialis, brachialis und beide Carotiden, letztere in kurzem Zwischenraume, unterbunden.

Von den 23 Unterbindungen der Femoralarterie haben 3, also etwa je die 8., einen tödtlichen Ausgang genommen durch Pyämie und Erysipelas.

In einem Falle (Baum) war nach der Ligatur der Fuss brandig geworden und musste über den Knöcheln abgesetzt werden (Nr. 24) und in einem anderen (Nr. 20) war ebenfalls Brand ausgebrochen und die Amputation vorgesehen. In dem ersten Falle nahm die

1) Leisrink, Mittheilungen aus der poliklinischen und privaten Praxis. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. IV. 1873. — Busch l. c. S. 61. — Pollock, Virchow's Jahrbücher 1870. Bd. 2. S. 480.

2) Chirurgische Beobachtungen aus dem Thurgauischen Cantonspitale. 1874.

Amputation einen glücklichen Ausgang, ob die zweite wirklich ausgeführt wurde und wie sie verlief, ist mir nicht bekannt geworden.

Endlich sind in mehreren Fällen, wenn auch schwereres Unglück nicht eintrat, doch sehr bedenkliche Zufälle erfolgt, so dass es nur als eine besondere Gunst erscheint, wenn das Aeusserste noch vermieden wurde.

Schon gleich Carnochan (Nr. 1), der die Femoralarterie dicht unter der Profunda unterbunden, hatte mit schweren Nachblutungen zu kämpfen. Er sah sich zur nachträglichen Unterbindung der Iliaca externa veranlasst und versuchte, als auch damit die Blutung nicht gestillt wurde, zuerst das obere und dann auch das untere Gefässende mit Tourniquet zu schliessen. Ebenso beobachtete Simon, welcher die Iliaca externa unterbunden hatte, schwere Nachblutungen und seine Kranke war in der grössten Lebensgefahr gewesen. Auch Baum sah während der Operation bedenkliche Blutungen, deren Quelle er wegen der Tiefe der Wunde und der Menge des ausströmenden Blutes nicht zu erkennen vermochte. Er musste daher die Arterie, nur durch das Gefühl geleitet, unterbinden. Hueter sah sich bei der Unterbindung der Iliaca durch starkes Fettpolster sehr gehindert und, nach einer Mittheilung bei Fischer, veranlasst, wegen eines Recidivs auch die Femoralarterie zu unterbinden. Leisrink beobachtete während der Operation eine ganz ungewöhnlich starke Lymphorrhöe aus den Wundrändern, durch welche die Vereinigung derselben sehr hingehalten wurde. Einen leichten Anfall von Peritonitis endlich beobachtete Hueter nach seiner Unterbindung der Iliaca externa.

Somit sind also, wenn wir die vereinzelten Unterbindungen der Art. brachialis, tibialis und Carotis ausschliessen, unter 29 Operirten 3 gestorben, bei 2 ist der Fuss brandig geworden und bei 3 sind gefährliche Blutungen eingetreten, welche zum Theil zu Nachoperationen nöthigten, der geringeren Zufälle nicht zu gedenken.

Man könnte mit diesen Misserfolgen sich allenfalls zufrieden geben in der Hoffnung, durch eine bessere Wahl der Fälle und der Operationsstelle, entfernt von dem Abgange der Profunda, ein günstigeres Resultat erreichen zu können, wenn nur der Heilzweck, wegen dessen der Kranke der Gefahr ausgesetzt wurde, mit grösserer Sicherheit erreicht worden wäre. Hierin liegt aber der grösste Mangel und es ist durchaus nicht zweifelhaft, dass derselbe factisch viel beträchtlicher ist, als er in den Tabellen erscheint, weil von vielen der uns vorliegenden Beobachtungen die definitiven Nachrichten fehlen, oder der Art sind, dass sie mehr als zweifelhaft er-

scheinen. Einen günstigen Eindruck auf die Abschwellung des Gliedes hat die Operation, einen einzigen Fall abgerechnet, den von Baum, der überhaupt keine Verminderung des Gliedumfanges beobachtete, stets gehabt. Er war aber selten von langer Dauer, meistens zeigte sich das Recidiv schon vor Ablauf des ersten Vierteljahres, und wir dürfen als zuverlässig annehmen, dass das Missverhältniss noch bedeutend ungünstiger ist, als es in den Tabellen erscheint, auch wenn wir nicht voraussetzen wollen, dass die Wahrheit absichtlich entstellt worden sei, weil sicher die ungünstigen, erfolglosen Operationen mehr mit Stillschweigen übergangen worden sind, als die günstig verlaufenden.

Auch in den voranstehenden Tabellen stellt sich die Erfahrung heraus, dass das Recidiv, nach scheinbarem Erfolge, oft erst sehr spät, nach Jahresfrist und später eintrat, je nachdem der Collateralkreislauf sich früher oder später vollständig wieder herstellte, oder je nachdem der Operirte eine Nachbehandlung durch Druckbinden und dergleichen unterhielt oder versäumte.

Wenn man also auch nicht allzu rigorös mit den Anforderungen an die Operation sein will, so muss doch, um einige Sicherheit zu erlangen, dass der Erfolg ein gesicherter gewesen sei, gefordert werden, dass die Nachbeobachtung mindestens 1 Jahr fortgesetzt worden sei.

Dieser Forderung einer wenigstens jährigen Nachbeobachtung entsprechen aber von den Ligaturen der Arterie der unteren Extremität nur 2 Fälle, die Nr. 1 und 7, und dann die Unterbindung der beiden Carotiden Nr. 21, wenn wir nämlich bei derselben nicht in Anrechnung bringen wollen, dass, ausser der Unterbindung der Arterien, auch noch grosse Hautwülste ausgeschnitten wurden. In 3 anderen Fällen, Nr. 11, 31 und 32, hatte sich der erwünschte Zustand 8 und 9 Monate lang erhalten, in Nr. 32 mit Zuhülfenahme einer sorgfältig angelegten inamoviblen Binde, welche ununterbrochen fortgetragen wurde, was man zwar absolut nicht tadeln kann, was aber doch beweist, dass ohne diesen Druckverband die Arterienligatur allein das Recidiv nicht aufgehalten haben würde.

Hiernach stellt sich die Bilanz für die Operation sehr schlecht. Nur zwei Heilungen, gegen deren Vollständigkeit und Dauer nichts einzuwenden ist, und zwei von noch zweifelhaftem Erfolge, stehen 3 Todesfällen, 2 Ausgängen in Gangrän und 3 Mal schweren Blutungen gegenüber. Die Zahl der ungünstigen Beobachtungen übertrifft also die der günstigen und zweifelhaften um das Doppelte. In allen übrigen Fällen, der grossen Mehrzahl, hatten sich die

Kranken einer an und für sich, sowie unter den gegebenen Umständen, nicht unbedeutenden Operation ziemlich nutzlos unterworfen.

Wenn wir dieses Gesammtresultat übersehen, so ergibt sich, dass die Verschliessung des Hauptarterienrohrs, durch die Veränderung in der Stärke und Vertheilung des arteriellen Blutdrucks, vielleicht auch durch Verminderung der Menge des Blutes, welches zur Peripherie gelangt, ganz unzweifelhaft im Stande ist, eine Abschwellung des Gliedes zu bewirken. Dieselbe erfolgt so unmittelbar und rasch, und ist in vielen Fällen schon in den nächsten Stunden so deutlich bemerkbar, dass sie unmöglich von einer Zurückbildung und Resorption der schon fest gewordenen, geformten Gewebselemente abhängen kann. Ihr Grund liegt vielmehr zunächst darin, dass die überfüllten Lymphgefässe sich zu entleeren vermögen; ähnlich wie solche Anschwellungen vermindert, oder in ihrer Entwicklung hingehalten werden, wenn sich die überfüllten Gefässe spontan oder durch Beihülfe öffnen und profuse Lymphergüsse die Stauung und Ueberfüllung in ihnen aufheben. Die weitere Beobachtung zeigt aber, dass mit der Verschliessung der Arterie, mit dem verminderten Drucke und mit der veränderten Vertheilung des arteriellen Blutes die wesentliche Begründung der Elephantiasis nicht aufgehoben ist, und dass dieselbe zurückkehrt, sobald der arterielle Collateralkreislauf sich entwickelt hat. Eine mangelhafte Entwicklung desselben würde aber den an und für sich kranken Theil nur der Gefahr der Gangränescenz aussetzen. Mit der Unterbindung der Arterie aber ist ein Wurf geschehen, der nicht zurückgenommen werden kann, wenn er sich als nachtheilig erweist, und der nicht zum zweiten Male gethan werden kann, wenn er auf die Dauer nicht genügend bleibt.

Dass die Voraussetzung, von welcher Carnochan bei seiner ersten Unterbindung der Femoralarterie ausgegangen, irrig war, ist sehr bald erkannt worden, und somit ist es unbegreiflich, dass man trotzdem immer wieder auf ein Verfahren zurückkam, welches neben der grossen Unsicherheit des Erfolgs immerhin einige Gefahren einschliesst, während es doch so nahe liegt, dass die Instrumental- oder Digitalcompression der Arterie nicht allein dasselbe zu leisten verspricht, sondern gleichzeitig auch absolut ungefährlich ist und nach Belieben lange fortgesetzt und nach Bedürfniss wiederholt werden kann. Bis jetzt aber haben nur Wenige diesen so nahe liegenden Weg eingeschlagen.

Die Idee, auf diesem Wege zum Ziele zu gelangen, scheint zu-

erst von Dufour, und selbst schon früher, als Carnochan die Femoralarterie unterband, gefasst worden zu sein. Die Originalmittheilung, Gaz. hebd. de méd. 1863, liegt mir nicht vor. Nach einer Notiz bei Fischer hat Dufour 5 Personen, 2 Männer und 3 Frauen, mittelst eines federnden, einem Bruchband ähnlichen, Compressoriums an Elephantiasis behandelt und von diesen 4 geheilt.

Die wenig zahlreichen weiteren Beobachtungen glücklicher Behandlung der Elephantiasis durch Gefässcompression sind folgende:

Vanzetti, Gaz. des hôp. 1867. Dec. Bei einer Frau von 24 Jahren war nach mehreren fieberhaften Rosenanfällen Schwellung der rechten unteren Extremität zurückgeblieben. Die Anschwellung war sehr beträchtlich; sie nahm in horizontaler Lage während der Nachtruhe etwas ab, während des Tages aber immer wieder zu. Die Haut war so hart, dass der Fingerdruck keine Grube hinterliess. Seit 2 Monaten war ein rascheres Anschwellen beobachtet worden. Während 24 Tagen war versucht worden, die Anschwellung durch Lage auf einem Planum inclinatum und Einwicklung mit einer Binde zu beseitigen. Die Verminderung des Umfangs war aber nicht beträchtlicher, als sie auch ohne diese Hülfe während einer Nachtruhe erlangt zu werden pflegte. Ausserdem wurde der Druck des Planum gegen die Ferse schlecht ertragen.

Im März 1867 wird die Behandlung vermittelst Digitalcompression begonnen und dieselbe nur am Tage, etwa 12 Stunden lang, geübt. Schon nach 9 Stunden ist die Besserung sehr bemerklich und erhält sich, auch nachdem die Compression 2 Tage lang unterbrochen worden war. Nach 1½ Monaten wird die Kranke geheilt entlassen, die Fortdauer der Heilung wird nach Jahresfrist und nach 3 Jahren constatirt. Das früher angeschwollene Bein erscheint selbst weniger umfänglich, als das gesunde.

Bei einem Manne von 29 Jahren fanden Pockle und Hill, Case of Elephantiasis arab. cured by Compression of the femoral artery. 1868. Calcutta, das Bein sehr stark geschwollen. Die Venen waren ausgedehnt und gewunden und die Inguinaldrüsen verhärtet. Durch andauernde horizontale Lage im Bette, während 8 Tagen, wird der Umfang nur um Weniges, von 24 auf 22½ Zoll vermindert. Es wird nun die Arterie einer so mässigen Compression unterworfen, dass die Circulation des Blutes nicht ganz unterbrochen wird und das Glied mit einer gekleisterten Binde umgeben. Die Anschwellung schwand hierauf sehr rasch und vollständig, so dass, nach einem Jahre die beiden Extremitäten nicht von einander unterschieden werden konnten.

An diese fremden Beobachtungen kann ich vier eigene anreihen. Ich lege wenig Werth darauf, dass ich den Entschluss, die Arterienunterbindung durch die Compression zu ersetzen, gefasst habe, ehe mir obige Beobachtungen bekannt geworden waren. Er lag ohnedem sehr nahe.

P. S., 22 Jahre alt, am Fusse des Westerwaldes in einer sehr gesunden Gegend geboren, gibt an, bis zum Jahre 1868 durchaus gesund gewesen zu sein. Von diesem Jahre datirt er den Anfang seiner Krankheit. Damals war er als Kücheneleve im Bade Ems beschäftigt und hier habe er zuerst, nachdem er stark erhitzt in den Eiskeller gestiegen war, Mattigkeit und Schmerzen im rechten Beine gefühlt, so dass er genöthigt war sein Bett einige Zeit zu hüten. Das Bein sei ansehnlich geschwollen und habe sich plaquenweise geröthet. Die einzelnen rothen schmerzhaften Stellen seien durch rothe Streifen mit einander verbunden gewesen. Ungefähr nach 7 Tagen hätten die Schmerzen nachgelassen und die Geschwulst und Röthe seien, bis auf eine geringe Anschwellung des Unterschenkels, wieder verschwunden. S. konnte seinen Geschäften wieder ungehindert nachgehen. Die Anfälle wiederholten sich aber etwa 4—5 Mal in jedem Jahre und nach jedem Anfalle wurde die bleibende Anschwellung etwas beträchtlicher und stieg höher hinauf, von dem Unterschenkel zum Oberschenkel. Im Jahre 1871 seien bei einem neuen Anfalle auch die Inguinaldrüsen geschwollen und seitdem fing die Anschwellung an sich auch über die Haut des Scrotum und des Penis zu verbreiten. Seit dem November 1873 will Patient bemerkt haben, dass die Haut des Unterschenkels bisweilen kleine Einrisse bekam, aus welchen eine milchige Flüssigkeit ausfloss. Das Gehen war wegen der Steifheit und Schwere des Beines sehr beschwerlich.

Die Maassdifferenzen des Umfanges der beiden Beine sind folgende (3. Mai):

Breite der Plantarseite des Fusses	8	gegen	$7\frac{1}{4}$	Cm.
Umfang der Knöchel	31	„	29	„
Umfang des Knies	40	„	33	„
Umfang der Wade	44	„	29	„
Umfang des Oberschenkels . . .	52	„	48	„

Das ganze Bein fühlt sich prall und derb an und nur auf dem Fussrücken ist die Anschwellung weicher, ödematös. Die Haut lässt sich nicht in Falten fassen und ist an dem Unterschenkel mit schmutzigen Epidermalschuppen bedeckt; hier sind auch einige kleine Narben bemerklich. Das beträchtlich verdickte Scrotum fühlt sich gleichfalls sehr hart und derb an; es ist mit einer Anzahl warzenförmiger Auswüchse, von Erbsengrösse, besetzt. Auch die Haut des Penis ist ansehnlich verdickt und das sehr verlängerte Präputium ist so geschwollen, dass der Kranke seinen Urin nicht im Strahle entleeren kann. Die Pulsationen der Arterie unter dem Schambogen sind kaum zu fühlen. Jedenfalls ist aber das Kaliber der Arterie nicht verstärkt. Variköse Venen sind nirgends bemerklich; die Inguinaldrüsen sind nicht mehr geschwollen. — Das Allgemeinbefinden und der Ernährungsstand des Kranken sind durchaus befriedigend. Zur Be-

handlung wird zuerst ein Versuch gemacht, wie viel durch Einwicklung mit einer ziemlich weichen elastischen Binde, Lagerung auf einem einfachen Planum inclinatum, Bäder und Jodeinreibungen erreicht werden könne. Nach 10 Tagen war das Maass der Abschwellung nicht beträchtlicher als nach jeder Nachtruhe.

Wir schritten daher zur Compression der Schenkelarterie, deren Lage nur nach anatomischen Gründen, nicht aus ihren Pulsationen bestimmt werden konnte. Die Compression wurde Anfangs durch ein Petit'sches Schrauben-Tourniquet, das später, da sein Riemen das Bein zu sehr einengte, durch ein Pitha'sches ersetzt wurde, ausgeübt und die Manipulation desselben dem intelligenten Kranken überlassen. Er ertrug den Druck vortrefflich, so dass er das Compressorium auch während der Nacht abzunehmen sich nicht veranlasst sah. Später, nachdem die Haut dünner geworden war, so dass die Pulsationen der Arterie deutlich gefühlt werden konnten, wurde der Instrumentaldruck zeitweise durch Digitaldruck ersetzt. Um die Beobachtung nicht zu stören, wurden weitere Mittel vorläufig nicht in Anwendung gebracht. Der directe Erfolg war überraschend günstig. Schon am folgenden Morgen war die Abnahme der Anschwellung sehr sichtlich geworden und die Haut um Vieles weicher. Am 3. Tage der Behandlung ergaben sich folgende Maassdifferenzen:

Breite der Plantarseite des Fusses	7 1/2	gegen	7 1/4	Cm.
Umfang der Knöchel	28	„	24	„
„ des Knies	36	„	33	„
„ der Wade	36	„	29	„
„ des Oberschenkels . . .	51,5	„	48	„

14 Tage später ergaben sich folgende Maasse:

Breite der Plantarseite	7 1/2	gegen	7 1/4	Cm.
Umfang der Knöchel	27,5	„	24	„
„ des Knies	35,5	„	33	„
„ der Wade	35,4	„	29	„
„ des Oberschenkels . .	51,5	„	48	„

Es ergibt sich also zunächst hieraus, dass die Maasse der gesunden Extremität unverändert blieben, sowie überhaupt in dem günstigen Ernährungsstande des Kranken keine Veränderung eintrat, dass ferner die Abschwellung unmittelbar mit dem Beginn der Compression der Arterie erfolgte und nur dieser, nicht der erhöhten und horizontalen Lage des Beines zugeschrieben werden konnte, aber auch, dass dieselbe in den ersten Tagen, ja mit dem ersten Tage, am beträchtlichsten war und von da an mit jedem Tage langsamer vorschritt.

Zu gleicher Zeit, als der Umfang des Beines sich verminderte, nahm die Haut immer mehr natürliche Beschaffenheit an; sie wurde weich, faltbar und die schmutzigen Epidermalschuppen verschwanden.

Von der dritten Woche an glaubten wir der Reinheit der Beobachtung genügend Rechnung getragen zu haben und weitere Mittel, welche den Erfolg unterstützen konnten, hinzufügen zu dürfen. Der Kranke erhielt 3 Mal im Tage ein warmes Laugenfussbad, rieb Jodsalbe ein und sein Fuss wurde wieder mit einer elastischen Binde bedeckt. Es schien jedoch nicht, als wenn diese Mittel einen wesentlichen Einfluss auf die Beschleu-

nigung der Abschwellung gehabt hätten, doch ging dieselbe langsam vorwärts und namentlich wurde die Haut immer weicher. In der Kniekehle wurde sie bald der der gesunden Extremität völlig gleich.

Am 1. Juni ergaben sich folgende Maasse:

Breite der Plantarseite des Fusses	$7\frac{1}{2}$	gegen	$7\frac{1}{4}$	Cm.
Umfang der Knöchel	27	„	24	„
„ des Knies	$34\frac{1}{2}$	„	33	„
„ der Wade	32	„	29	„
„ des Oberschenkels . .	49	„	48	„

Die beiden Extremitäten waren also noch nicht gleich, doch hatte sich, während die Körperfülle sich sonst überall auf derselben Stufe erhielt, die kranke Extremität der normalen sehr nahe gleich gestellt. Die Haut war zugleich weich und faltbar geworden und der Gebrauch der Gelenke sehr wenig mehr erschwert. Der Kranke war trotzdem, dass der Appetit und die Ernährung sich durchaus günstig erhielten, etwas blass geworden, weshalb die Befürchtung entstand, es könnte wohl durch die Zurücktreibung grosser Quantitäten von Lymphe ein allgemeiner leukämischer Zustand entstanden sein. Wiederholte mikroskopische Untersuchungen des Blutes schienen jedoch keine Veränderung desselben zu ergeben. Demohngeachtet wurde dem Kranken jetzt gestattet, nachdem das Bein mit einer feuchten Binde ziemlich fest eingewickelt war, im Garten spazieren zu gehen, er erhielt Wein und Eisen und hinreichend reichliche Fleischkost. Die kranke Extremität schwoll hierauf zwar nicht wieder an, ihr Umfang verminderte sich aber auch nur sehr langsam. Somit erklärte sich der Kranke für befriedigt und verliess Ende Juli, mit einer dicht angelegten Binde versehen, das Hospital. Wir gaben ihm den Rath, die Digitalcompression der Arterie, welche er sehr gut auszuführen gelernt hatte, so oft und lange es die Umstände erlaubten, fortzusetzen und die Binde nicht aufzugeben. — Am Ende September erhaltenen Nachrichten zufolge hat sich der günstige Zustand erhalten und die Abschwellung noch etwas zugenommen.

Frau R., 43 Jahr alt, Wittwe, Mutter von 7 Kindern, hat Zeitlebens in Noth und Sorge gelebt, eine sehr unglückliche Ehe geführt und zahlreiche schwere Krankheiten durchgemacht. Sie ist eine schwächliche, kachektisch aussehende, abgemagerte Person. Seit ihrem zweiten Wochenbette, welches sie in ihrem 24. Jahre überstand, bemerkte sie, dass ihre linke untere Extremität von den Knöcheln anfing anzuschwellen. Der Anschwellung, welche in unbestimmbaren Perioden rascher zunahm, gingen jedesmal sehr heftige, reissende Schmerzen, welche sich von den Zehen bis über die Knie hinaus erstreckten, voraus. Röthung der Haut, Streifen oder Flecken, wurden nicht bemerkt. Die Patientin gibt wohl zu, dass sie bei diesen Anfällen auch sonst sich krank gefühlt habe, sie ist aber bei ihrem geringen Bildungsstande nicht vermögend über die Beschaffenheit der Erkrankung, Fieber, Verdauung, irgend eine befriedigende Auskunft zu geben. Während der Körper im Ganzen, zufolge der mangelhaften Ernährung und vieler Krankheiten beträchtlich abmagerte, erhielt sich die Anschwellung der linken Extremität, wuchs in der späteren Zeit nicht mehr in einzelnen Stössen, sondern gleichmässig, und wurde um so auffallender, je elender der Körper sonst abmagerte.

Das Ergebniss der Untersuchung der Kranken am 12. December 1873 war folgendes: Der Unterschenkel ist von dem Knie abwärts sehr beträchtlich angeschwollen; oberhalb des Knies verläuft die Geschwulst allmählich. Der Umfang beträgt:

um den Knöchel 29 gegen 24 Cm.
um die Wade 40 „ 27 Cm.

Der ganze Unterschenkel ist von unregelmässig wulstiger, knotiger Form und die Haut über den Knöcheln in mehrere dicke Wülste gelegt, welche den Fuss nicht ganz umgeben. Die Höhe dieser Wülste ist mit zahlreichen kleinen Knoten und Papillen besetzt, und mit dicken braungrauen Epidermalschollen und Krusten bedeckt. Von Zeit zu Zeit fliesst aus der Spitze dieser Papillen aus kaum sichtbaren Oeffnungen eine mehr oder weniger grosse Quantität theils heller seröser, theils brauner, klebriger Flüssigkeit aus, welche an der Luft leicht zu obigen Krusten gerinnt. An mehreren Stellen haben sich aus jenen feinen Oeffnungen kleine schmutzige Geschwüre gebildet, welche eine relativ grosse Menge serösen, klebrigen Eiters absondern. Ein grösseres, sehr unregelmässiges Geschwür nimmt die Stelle über dem äusseren Knöchel ein.

Die Kranke war schon mehrmals behandelt worden. Man hatte ihr horizontale Lage, Einwicklung, Laugenbäder verordnet. Ihre Armuth und ihre trüben ehelichen Verhältnisse hatten ihr aber niemals gestattet, die Behandlung lange genug fortzusetzen, um auch nur einigen dauernden Erfolg zu erlangen. Als nach dem Tode ihres Mannes die äusseren Verhältnisse sich in dieser Beziehung wenigstens ein wenig günstiger gestaltet hatten, wurde dieselbe Behandlung von Neuem, aber mit kaum besserem Erfolge aufgenommen. Es gelang zwar die Krusten zu entfernen, der Haut ein gesünderes Aussehen zu geben, die Geschwüre theilweise zu schliessen und die Schmerzen zu vermindern, der Erfolg war aber nicht von Dauer und der Umfang des Beines verminderte sich nur um Weniges. So war wieder mehr als ein Jahr vergangen, bis im Sommer 1873 die Kranke von Neuem durch ihren höchst elenden Zustand veranlasst wurde, sich unserer Behandlung zu übergeben. Wir verordneten zunächst mehrmalige Laugenfussbäder, reinigende Verbände, Einwicklung mit Flanellbinde, bei reichlicher Kost, Wein, Eisen, in horizontaler Lage. Der Erfolg war wiederum, dass die Krusten sich ablösten, die Haut sich etwas reinigte, der Umfang des Gliedes nahm aber nicht merklich ab und die Absonderung der Geschwüre blieb ebenso reichlich und von ebenso übler Beschaffenheit als vorher.

Vom 7. Tage der Behandlung an wurde daher mit Beibehaltung obiger Mittel, zur Anwendung des Bügel-Tourniquets in der Schenkelbeuge geschritten. Der Druck der Pelotte wurde schlecht ertragen; die ziemlich unverständige Kranke beschwerte sich über Schmerz, sobald die Schraube nur einigermaassen fest angezogen wurde. Dieselbe musste daher sehr oft gelockert werden. Trotzdem war der Erfolg sehr augenscheinlich und rasch. Der Umfang der Extremität hatte sich nach 3 Mal 24 Stunden auf 27 und 38 Cm. vermindert, einige kleine Geschwüre waren geschlossen, der Grund und die Absonderung der grossen Geschwürsfläche hatten ein wesentlich günstigeres Aussehen angenommen. Dieser augenscheinliche Erfolg machte die Kranke um Vieles williger, das Tourniquet wurde daher

nunmehr fast ununterbrochen ertragen und nur von Zeit zu Zeit auf halbe Stunden gelockert. Die Abschwellung ging nun Anfangs rasch, später langsamer von Statten. Nach Ablauf von 5 Wochen betrugen die Maasse

um die Knöchel 25 gegen 24 Cm.
um die Wade 31 „ 28 Cm.

Die kleinen Geschwüre waren sämmtlich, das grosse nahezu geheilt und in gutem Granulationsstande. Die Gesundheit im Ganzen hatte sehr zugenommen, die Kranke hatte wieder Farbe und Fleisch angesetzt. Sie verliess in der 6. Woche, mit feucht angelegter Binde versehen, die Behandlung. — Der günstige Zustand hatte sich nach 6 und weiteren 4 Wochen, als die Binde neu arrangirt wurde, noch erhalten. Später habe ich die Kranke aus dem Auge verloren.

H. K., 44 Jahr alt, ein Schäfer, sucht die Hülfe in dem akademischen Hospitale wegen einer ansehnlichen Anschwellung der rechten unteren Extremität, welche sich von den Knöcheln bis über den Oberschenkel hinaus erstreckte.

Bis zum Jahre 1871 behauptet Patient vollkommen gesund gewesen zu sein. In dem Sommer des genannten Jahres bemerkte er eine gewisse Unbehülflichkeit und Schwere, welche nach und nach anfing ihm bei seiner wandernden Beschäftigung beschwerlich zu werden. Doch dürfte der erste Anfang der Krankheit in eine frühere, unbestimmte Periode zu verlegen sein und jene Angabe nur den Zeitpunkt bestimmen, in welchem die Anschwellung schon beträchtlich und dauernd genug war, um die Bewegungen bedeutend zu erschweren. Patient weiss nämlich von wiederholtem fieberhaften Rothlauf zu erzählen, von welchem sein Bein zu verschiedenen Malen, besonders im Frühjahr und Herbste, befallen worden sei.

Anfangs October des verflossenen Jahres erkrankte K. wiederum an Erysipelas der genannten Extremität. Das Fieber verlief mit grosser Heftigkeit und fesselte den Kranken 3 Wochen lang an das Bett. In diesem Anfalle nahm die Anschwellung sehr beträchtlich zu und ging über den Oberschenkel hinaus, während sie sich früher hauptsächlich über die Gegend des Tibio-Tarsalgelenkes und die Wade verbreitete, in welcher eine Anzahl harter Knoten zu fühlen gewesen war.

Die Behandlung bestand damals in der Anwendung einer braunen, scharfen Salbe, wohl Jod, Einwicklungen und einigen allgemeinen Mitteln, welche uns nicht genauer bekannt wurden. Sie war jedoch vollkommen erfolglos. Während dieser Behandlung trat ein neuer Anfall fieberhaften Erysipelas ein, welcher 14 Tage dauerte und mit vermehrter Anschwellung endete.

Stat. praesens. Die gesammte Extremität ist bis zum oberen Drittheil des Oberschenkels sehr ansehnlich geschwollen. Verhärtete und vergrösserte Drüsen sind in der Leistengegend nicht vorhanden. Die Pulsationen der Femoralarterie sind einigermaassen schwer durchzufühlen wegen der Verdickung der Haut, die Arterie selbst scheint aber nicht erweitert zu sein. Die Genitalien sind nicht geschwollen. Die Differenz des Umfangs beträgt an der Wade 42 Cm. gegen 38, um die Knöchel 38 Cm. gegen 37, über dem Knie 38 Cm. gegen 34. — Die Bewegungen im Knie- und Knöchelgelenke sind wegen der Verdickung und Unbeweglichkeit der Haut sehr erschwert und der Kranke klagt sehr über die Schwere und

Müdigkeit seines Beines. Auch der Vorderfuss ist bis zur Fussspitze ansehnlich geschwollen. Die Haut ist dick, hart, unverschieblich und durch den früheren Jodgebrauch schuppig und braun gefärbt. Schmerzen bestehen nicht, das Allgemeinbefinden ist durchaus befriedigend.

Zu bemerken ist noch, dass die Heimath des Patienten in der feuchten, ausgedehnten Wiesenniederung der Nidda liegt, in welcher Fälle von Pachydermie nicht selten vorzukommen scheinen.

Nachdem der Kranke ein paar Tage beobachtet worden war, ohne dass die Anschwellung mehr, als dieses nach jeder Nachtruhe geschah, zurückging, wurde die Femoralarterie durch ein Tourniquet mässig fest zusammengedrückt. Der Kranke ertrug die Compression sehr gut, und lernte es bald sie selbst nach Bedürfniss zu steigern und zu mässigen. Ein günstiger Erfolg war alsbald und in sehr ansehnlichem Maasse bemerklich. Die Haut wurde schon in den nächsten 24 Stunden sehr bedeutend weicher und verschieblich. Acht Tage nach Beginn der Cur wurde die Extremität von Neuem gemessen. Die Abnahme des Umfanges war an allen Stellen sehr augenscheinlich und betrug am Unterschenkel mehr als 2½ Cm., am Oberschenkel 2 Cm. Der Compression der Arterie wurden jetzt noch Einwicklungen des Gliedes mit einer Kautschukbinde und Jodeinreibungen zugefügt. Sie schienen, im Vergleich zu dem bisherigen Erfolge, einen wesentlichen Einfluss auf die Beschleunigung der Zurückbildung der Anschwellung nicht zu äussern. Doch machte die Zurückbildung stetige, wenn auch nach und nach langsamere Fortschritte. — Sechs Wochen nach dem Beginne der Behandlung waren die beiden Oberschenkel sich an Umfang so gleich, dass eine Differenz derselben durch Messung nicht mehr sicher nachgewiesen werden konnte. Auch die Waden waren nahezu gleich stark. Um die Knöchel herum war die Haut rechts noch dicker und steifer als links und die Beweglichkeit immer noch etwas erschwert. Auch der rechte Fussrücken war etwas dicker als der linke. Der Kranke erklärte sich mit diesem Resultate zufrieden und verliess, mit einer Rollbinde versehen, das Hospital. Spätere Nachrichten fehlen.

J. K., 46 Jahre alt, aus einer gesunden Gegend des Lahnthales gebürtig, ein sehr hochgewachsener, kräftiger, gesunder Mann, kam mit einer beträchtlichen Elephantiasis des rechten Unterschenkels in das akademische Hospital (Juni 1872). Die Anschwellung erstreckte sich nur wenig über das Knie hinaus. Sie war seit 4 Jahren ohne fieberhafte und entzündliche Zufälle entstanden und hatte allmählich zugenommen. Die Haut war glatt, ohne Falten, Wülste und Höcker, von leicht gerötheter Farbe, hart, derb, nicht faltbar und verschieblich. Die Bewegung im Knöchelgelenke war so gut wie aufgehoben. Ueber dem Knöchel bestand ein ansehnliches Geschwür mit reichlicher, übelriechender Absonderung. Die Leistendrüsen waren nicht geschwollen. Das Allgemeinbefinden war sehr gut, die Farbe blühend, Appetit und Verdauung waren vortrefflich. Schmerzanfälle wurden besonders während der Nacht und nach Anstrengungen geklagt. Sie waren die Hauptveranlassung, wegen welcher Hülfe gesucht wurde.

Zunächst wurde versucht, wie viel durch horizontale Lage, Einwicklung mit einer Rollbinde und kühlen Umschlägen geleistet werden könne. Der Erfolg war jedoch fast Null und von keiner Dauer. Wir begannen daher am 13. Juni die Cruralarterie mit einem Tourniquet comprimiren zu

lassen. Die Compression wurde ununterbrochen fortgesetzt, nur dass die Pelotte zeitweise etwas minder fest zugeschraubt wurde. Sie wurde ganz gut ertragen.

Der Erfolg war augenblicklich und in der nächsten Zeit sehr bedeutend. Die Haut wurde alsbald weicher, mehr verschieblich, minder roth; die Schmerzen liessen nach und das Geschwür fing an sich zu reinigen. Die Schnelligkeit des Fortschrittes minderte sich aber bald; schon nach dem 8. Tage seit Beginn der Compression schritt die Abschwellung nur noch so langsam vor, dass in einem Zwischenraume von 3 Tagen kaum ein Maassunterschied mit Sicherheit nachzuweisen war. Wir fügten also der Compression der Arterie wieder die Bindeneinwicklung, Kalibäder und Einreibungen von Jodkali-Salben hinzu; auch jetzt noch ging die Abschwellung des Gliedes nur langsam, doch immerhin bemerklich vor. Das Geschwür hatte sich vollkommen gereinigt, sonderte aber noch sehr reichlich ab. Zur Beschleunigung der Vernarbung wurden einige Epidermis-Transplantationen vorgenommen. Sie misslangen grösstentheils der reichlichen Absonderung des Geschwürs wegen, durch welche die Hautstückchen zu früh abgespült wurden. Im Anfange August war das Bein auf einen so mässigen Umfang reducirt, die Schmerzen waren verschwunden und das Geschwür hatte sich so weit verkleinert, dass der Kranke in seine Heimath zurückkehren zu können glaubte. Er wurde, mit einer angefeuchteten Rollbinde versehen, entlassen.

Kaum 3 Wochen später, Ende August, kam K. in das Hospital zurück. Er hatte die ihm lästige Binde alsbald abgelegt, worauf binnen wenigen Tagen sich der alte Zustand eingestellt hatte, namentlich die Schmerzen wieder sehr heftig und die Absonderung des Geschwürs wieder sehr reichlich und übelriechend geworden war. K. verzweifelte, dass ihm auf dem früheren Wege, auch bei vermehrter Sorgfalt, geholfen werden könne, und verlangte die Abnahme seines ihm lästigen Gliedes. Ich habe diesem Verlangen nachgegeben und den Unterschenkel dicht unter dem Knie durch einen Cirkelschnitt abgesetzt. Die Absetzung war noch in die verdickte Haut gefallen, indem ich den hieraus hervorgehenden Nachtheil für geringer hielt, als die mit der Absetzung über dem Knie verbundenen. Der Verlauf der Nachbehandlung bot nichts was der Erwähnung werth wäre. Die Wunde heilte grösstentheils per primam intentionem. Nur darf hervorgehoben werden, dass während der Vernarbung die verdickte Haut vollkommen normale Beschaffenheit annahm und behielt.

Später werden sich einige analoge Beobachtungen hier anschliessen lassen, namentlich Fälle von Exstirpation elephantiastischer Hodensäcke, bei welchen ebenfalls, auch wenn noch verdickte Hautlappen zurückgelassen wurden, eine nachträgliche Zurückbildung derselben beobachtet wurde.

Am nächsten steht der voranstehenden eine Beobachtung von Le Roux, von Mazaë Azema angeführt. Das Bein war in der Wade, mitten in der degenerirten Haut amputirt worden. Eine Anzahl Tage hindurch floss eine grosse Menge sanguinolenter Lymphe

aus. Der Stumpf schwoll aber dabei ab und heilte. Nach 8 Jahren war noch kein Recidiv eingetreten.

Die voranstehenden Beobachtungen zeigen, dass bei Elephantiasis der unteren Extremitäten die Instrumental- oder Digitalcompression der Femoralarterie, und selbst wenn sie nur zeitweise ausgeführt wird, Resultate ergibt, welche sich von denen, welche man durch Unterbindung des Gefässes erreicht, nicht anders unterscheiden, als dass sie deren Gefahren nicht theilen. Man beobachtet bei der Compression ein ebenso rasches und unmittelbares Abschwellen des Gliedes, als wenn die Arterie durch eine Ligatur geschlossen worden wäre und kann einen ebenso vollständigen und dauernden Erfolg als durch diese erlangen. Recidive sind, wie nach Unterbindungen, möglich, haben aber bei der unblutigen Verschliessung mindere Bedeutung, weil dieselbe beliebig lange fortgesetzt und wiederholt werden kann.

Die Verschliessung der Arterie für sich oder in Verbindung mit erhöhter Lage und methodischer Einwicklung, haben sich bis jetzt fast als die einzigen Mittel erwiesen, durch welche zur Zurückbildung der Elephantiasis grosser Gliedmaassen etwas geleistet werden kann. Man hat dieses Factum hingenommen, ohne sich viel um den Mechanismus zu bekümmern, durch den es erlangt wird; da aber auch die Frage, durch welchen Mechanismus die Elephantiasis entsteht, immer noch controvers ist, so scheint es mir zunächst ein Bedürfniss zu sein, hierüber klar zu werden, um zu einer Einsicht gelangen zu können, wie die genannten Mittel wirken und welche Wege einzuschlagen sind, um zu einer rationellen Behandlung zu gelangen.

Mit sehr wenigen Ausnahmen ist man allgemein darin einverstanden, dass der Ausgangspunkt der Elephantiasis in einer Erkrankung des Lymphsystemes liegt. Nur Wenige — Wise, Transactions of the med. and physic. soc. of Calcutta; Favre, Révue méd. 1850, und Bouillaud, Arch. de méd. 1823 — nehmen Verschliessung der Venen, wie bei Phlegmasia alba, als die Grundursache an. Es bedarf aber keines Beweises, dass diese Ansicht irrig ist und entweder auf einer vollkommen haltlosen Voraussetzung oder darauf beruht, dass man die Hypertrophien des Zellgewebes, welche bei Varicositäten der Venen der unteren Extremitäten so häufig vorkommen, mit der wahren Elephantiasis, bei der die Venen überhaupt nicht, oder nur secundär (am Scrotum) krank sind, zusammengeworfen hat.

Ebenso darf als ziemlich ausgemacht angesehen werden, dass

die Elephantiasis von keiner allgemeinen Erkrankung, keiner Dyskrasie, abhängt, wenn es auch unverkennbar ist, dass ihre Entstehung von gewissen endemischen Verhältnissen, welche vorzugsweise in warmen und Küstengegenden zusammentreffen, so begünstigt wird, dass sie in solchen als eigentliche Volkskrankheit, mit den höchsten Graden der Ausbildung auftritt. Wie wenig aber nur diese Verhältnisse genau erkannt sind, beweisen die weit auseinandergehenden Ansichten derer, welche die Krankheit in den tropischen und subtropischen Ländern beobachtet haben. Selbst in solchen disponirten Gegenden wird das Allgemeinbefinden nur secundär gestört und die Arbeitsfähigkeit erst durch die oft enorme Last der Glieder vermindert. Herdy bemerkt ausdrücklich, dass die Bewohner von Cochee, auf der Küste von Malabar, sehr gesund und trotz ihrer geschwollenen Beine sehr behend seien. Larrey, Röser, Clot-Bey, Pruner fanden die Aegypter, welche mit enormen Anschwellungen des Scrotum behaftet waren, abgesehen von der Last, welche sie mit sich schleppen mussten, ganz gesund, und ihre Gesundheit bleibt meistens völlig ungetrübt, wenn solche Tumoren mit Glück exstirpirt worden sind. Die Krankheit befällt dort, wie Clot erwähnt, ebenso wohl den reichen türkischen Beamten als die armen, zur Arbeit im Wasser gezwungenen Fellatah's, Weiber sowohl als Männer. Bei uns in unseren nördlichen Klimaten, macht sich diese Unabhängigkeit von allgemeinen Erkrankungszuständen noch mehr bemerklich. Die Elephantiasis tritt bei uns nirgends als endemische Krankheit auf, und wenn sie auch nicht gerade selten ist, so sieht man sie doch immer nur als vereinzelte, sporadische Krankheit, sowohl in Städten, als auf dem platten Lande, in hochgelegenen trockenen Gegenden ebensowohl als in der Niederung. Es bedürfte noch einer genauen statistischen Untersuchung, um den Nachweis zu führen, dass sie bei uns in sumpfigen Wiesengründen etwas häufiger vorkommt, wie es scheint, als in hochgelegenen und bergigen Gegenden. Ich habe sie mehrfach aus Localitäten unserer Umgebung gesehen, welche sowohl den einen, als den anderen Charakter tragen, aus der Main- und Rheinniederung sowohl als aus dem Berglande. Es scheint nicht, als wenn in Holland und den norddeutschen Marschgegenden die Elephantiasis besonders häufig beobachtet würde. Doch scheint sie in den russischen Ostseeprovinzen mit grosser Häufigkeit vorzukommen.

Bei allen Kranken, welche ich selbst gesehen habe, war das Allgemeinbefinden primär nicht gestört. Nur die Last des geschwollenen Gliedes und bei Manchen, bei Weitem nicht bei Allen, zeit-

weise auftretende neuralgische Schmerzen und periodische, erysipelatöse Entzündungen und Fieberanfälle, störten das Wohlsein. Ebenso wird in bei Weitem der grössten Mehrzahl fremder Beobachtungen, die ich in grosser Menge verglichen habe, ausdrücklich bemerkt, dass der mit Elephantiasis Behaftete, abgesehen von seinem Localleiden, blühend und gesund gewesen sei. Bei Manchen erhob sich der erste Anfall ganz plötzlich, ohne alle Vorboten. Auch jene erysipelatösen Entzündungen und gastrischen Fieber, mit welchen die Anschwellung nicht selten stossweise Fortschritte macht, und welche zuweilen als intermittirende Fieber erklärt werden, obgleich sie niemals einen regelmässigen Typus einhalten, treten meistens nur in den früheren Stadien der Krankheit auf. Später schreitet die Anschwellung gleichmässiger vor, ohne periodische, fieberhafte Stösse zu bilden. Dieselben sind überhaupt bei der Elephantiasis warmer Klimate häufiger als bei uns, wo man nicht selten sehr ausgebildete Formen sieht, welche niemals von Entzündung und Fieber begleitet waren; deshalb haben Manche, z. B. Duchassaing, Arch. gén. de méd. 1857 fieberhafte und fieberlose Formen der Elephantiasis unterschieden. Bei vielen Erkrankten bleibt das Allgemeinbefinden Zeitlebens gut, bei Anderen wird die Gesundheit, die Ernährung erst nach langer Dauer durch Säfteverlust, Geschwürsbildung, die Rückwirkung eiternder Exantheme, Unbehülflichkeit und Schmerz ernstlich getrübt.

Ganz unzweifelhaft findet bei Elephantiasis eine ganz übermässige Anhäufung, Stauung von Lymphe statt. Gaetani Bey konnte aus ausgeschnittenen Hautstücken noch über 60 Proc. des Gewichts Lymphe ausdrücken. Dieses so grosse Uebermaass von flüssiger Lymphe, welche theils in den Gefässen enthalten ist, theils die Gewebe durchtränkt oder sich in Höhlen sammelt, liefert das überschüssige Ernährungsmaterial für die Bindegewebswucherung, bewirkt aber selbst direct einen grossen Theil der Schwellung und gibt durch die Spannung der überfüllten Gewebe, wenigstens zum Theil, den Grund der zeitweisen Irritations- und Fieberzustände. Die Erklärung aber, woraus diese Ueberfüllung der Gewebe und Lymphgefässe mit Lymphe entsteht, ist controvers. Hierüber zu einem sicheren Aufschlusse zu gelangen, liegt sehr im Interesse einer klaren pathologischen Einsicht über Entstehung und Gang der Krankheit und einer rationellen Behandlung.

Nichts spricht dafür, dass die Ueberfüllung der Gefässe und Gewebe mit Lymphe von einer localen, übermässigen Abscheidung derselben bedingt werde. Bei der Elephantiasis entwickelt sich

keine Leukämie, deshalb wird diese Möglichkeit auch nur hier und da von Einigen ganz vorübergehend aufgeführt, ohne sie weiter zu verfolgen. Es wird auch nichts damit erklärt, wenn man sagt, die Ueberfüllung beruhe auf vermehrter Abscheidung oder relativ verminderter Absorption; denn die Aufnahme in die Gefässe ist vorhanden, dieselben sind sogar überfüllt, sie vermögen sich nur nicht genügend ihres Inhaltes zu entledigen.

Als Ursache aber, weshalb die Lymphgefässe und alle Gewebe des geschwollenen Theils sich mit Lymphe überfüllen, weshalb der Ueberfluss von Lymphe nicht weggeführt wird, ist fast von Allen, welche sich über diesen Punkt ausgesprochen haben, angenommen worden, dass diese Gefässe oder ihre Drüsen irgendwo nach ihren Centralstämmen hin verschlossen und für den Durchgang der Flüssigkeit unwegsam geworden seien. Da bei manchen Kranken der Fortschritt der Schwellung von periodischen, erysipelatösen und Fieberanfällen begleitet ist, so stellt man sich vor, dass bei jedem derselben eine neue Reihe von Gefässen oder Drüsen obliterirt und der Rückfluss der Lymphe in vermehrtem Maasse gehemmt werde.

Natürlich muss die Entscheidung der Frage über den Zustand der Lymphgefässe und ihrer Drüsen, ob dieselben offen oder durch Thromben, oder durch endothele Zellenwucherung geschlossen sind, von entscheidendem Einflusse auf die Theorie der Entstehung und der Behandlung der Elephantiasis sein. Ich werde deshalb, da ich die Ansicht vertrete, dass die Lymphgefässe nicht geschlossen, sondern nur varikös ausgedehnt sind, auf dieselbe mit grösserer Ausführlichkeit eingehen.

Die Ansicht, dass die Lymphstauung durch entzündliche Verschliessung der Gefässstämme, Angioleucitis, bedingt werde, lässt sich auf Alard und dessen Hauptwerk: De l'inflammation des vaisseaux absorbans lymphatiques dermoides et souscoutanés, Paris 1824, zurückführen. Die Annahme aber, dass eine Erkrankung der Drüsen die wesentliche Ursache abgebe, wurde sicherlich nicht wenig durch den Namen, welchen Herdy der Krankheit gegeben hatte, die Drüsenkrankheit von Barbadoes unterstützt. Dabei waltet jedoch ein Irrthum ob, wie man alsbald erkennt, wenn man Herdy selbst vergleicht. Derselbe, sowie Rollo, nennen die Knoten, welche sich überall in der Haut bilden können, Drüsen, also auch an Stellen, wo deren keine sind.

Die meisten und die anerkanntesten Autoritäten der jetzigen

Zeit gehen von der Ansicht aus, dass die Ursache der Elephantiasis primär in einer Verschliessung der Lymphwege liege, womit dann ein Irritationszustand, der zur Hyperplasie aus dem überreichlich vorhandenen Ernährungsmateriale führt, sich verbinde. Um diesen Standpunkt zu bezeichnen, begnüge ich mich, die Aussprüche einiger der anerkanntesten Autoritäten anzuführen. Lebert (Abhandlungen aus dem Gebiete der prakt. Chirurgie etc. S. 70) hält es für sehr wahrscheinlich, dass der Grund der ausgedehnten Zellgewebs-Hypertrophie in einer Obliteration der Lymphgefässe zu suchen sei. Zufolge dieser angenommenen Verschliessung verbleibe viel mehr Ernährungsflüssigkeit in dem Gliede, als zu der normalen Ernährung erforderlich ist, und womit die Resorption des Ueberschusses gehindert werde. Er vermisst jedoch genaue Untersuchungen der Lymphgefässe, um seine Voraussetzung zu bestätigen. Moritz Kohn (Virchow's Handbuch der Path. und Ther., Hautkrankheiten) sucht ebenfalls die Ursache der Elephantiasis in einer vom Unterschenkel beginnenden Dermatitis und in erysipelatösen Entzündungen, in einer Hypertrophie des Cutisgewebes, welche durch periodisch wiederkehrende Circulationsstörungen, durch Gefäss- und Lymphgefässentzündungen eingeleitet werde, S. 95.

Auch Pruner (Die Krankheiten des Orients) sieht Verstopfung der Lymphgefässe und Drüsen als die Grundursache der Elephantiasis an und, da die Wegsamkeit derselben nicht wieder hergestellt werden könne, so sei jene unheilbar. Es liege eine entzündliche Reizung zu Grunde, wobei die Ausschwitzung das Uebergewicht über die Resorption erhalten habe. Doch, so fügt er hinzu, habe er bei Elephantiasis des Scrotum niemals Rose als Vorläufer gesehen. Dieselbe beginne mit einem harten indolenten Knoten in der Nähe der Rhaphe.

Virchow (Geschwülste) bringt die Elephantiasis, indem er von dem Endresultat des Krankheitsprocesses, der Bindegewebs-Hypertrophie, und nicht von der Entstehungsweise derselben, auszugehen scheint, in nahe Verbindung mit vielen entzündlichen und exsudativen Processen des Parenchyms und der Oberflächen, welche sich nur durch ihre Ausdehnung, ihre äussere Gestaltung oder ihre Stelle des Vorkommens von denjenigen Hypertrophien unterschieden, welche wir uns gewöhnt haben Elephantiasis zu nennen, so mit Lungenverdichtung und vielem Anderen. Die Elephantiasis beginne regelmässig mit Entzündungen mit dem Charakter der Rose, frühzeitig würden die Lymphgefässe und deren Drüsen ergriffen. Die Lymphgefässe hörten auf zu leiten und die Lymphe bleibe liegen. Die

Drüsen würden durch Zellenwucherungen verstopft, die Lymphe werde daher durch die Undurchgängigkeit der Gefässe und Drüsen aufgestaut, es bilde sich ein lymphatisches Oedem. Dabei bestehe von Anfang an ein irritativer Process, wie man aus der Zunahme der Wärme und der Röthung der Haut zu erkennen vermöge.

Ich begnüge mich mit diesen Citaten; sie sprechen die mehr oder weniger durchdachte Ansicht der Mehrzahl unserer Zeitgenossen aus. Ihnen gegenüber findet man nur sehr wenige Aussprüche des Gegentheils und noch weniger Ausführungen eines anderen Mechanismus. Die ägyptischen Aerzte, Clot Bey, Grossi, Gaetani u. s. w. kommen darin überein, dass der bei ihnen so häufig vorkommenden Elephantiasis der äusseren Geschlechtstheile niemals Entzündungen vorausgehen, und dass die Leistendrüsen nicht erkrankt sind. Ebenso beobachtete Webb (Indian annales of med. Sc. 1855) in Ostindien niemals Entzündung der Lymphgefässe oder der Venen als Ursache der Elephantiasis Scroti. Desgleichen leugnen Cazenave, Gaide, Archives générales de méd. 2. S. T. 17 und Rayer (Diction. en 15 Vol. Art. Eleph.), den Ursprung derselben aus Angioleuciten. Curling, Diseases of the testis, sieht die entzündlichen Zufälle mehr als Folge der Ueberfüllung der Gefässe, denn als deren Ursache an.

Andere endlich sind ehrlich genug zu bekennen, dass ihnen die wesentliche Ursache noch unbekannt sei, wie Titley, Med. chir. Transact. V. 16.

Ich bekenne mich zu der Ansicht, dass die Elephantiasis nicht auf Verstopfung der Lymphgefässe, besonders der capillären Netze derselben, von welchen sie unzweifelhaft ausgeht, sondern auf Ektasie derselben beruht, und werde mich bemühen diese Anschauung, sowohl durch die Resultate anatomischer Untersuchungen, als durch die Deutung der klinischen Beobachtung zu beweisen.

Anschwellungen, Degenerationen und Zerstörung von Lymphdrüsen gehören bekanntlich zu den am häufigsten vorkommenden Krankheiten, sind aber fast niemals von elephantiastischen Anschwellungen der Glieder begleitet. Auf der anderen Seite schwellen die Lymphdrüsen nur ausnahmsweise, und meistens erst spät bei wirklicher Elephantiasis und bei manchen Formen derselben, der des Penis und Scrotum, fast nie an. Die Häufigkeit beider Erkrankungen steht also durchaus in keinem Verhältnisse zu einander. Wäre die Schwellung und Verstopfung der Leistendrüsen die Ursache der elephantiastischen Lymphstauung, so müsste fast jeder Bubo von

Elephantiasis gefolgt sein und Elephantiasis des Gesichtes bei Scrophulösen zu den gewöhnlichsten Krankheiten gehören. Aber auch die ausgezeichnetsten Drüsendegenerationen pflegen nicht von Elephantiasis begleitet zu werden. Bilden sich ödematöse Schwellungen bei Drüsenerkrankungen, so bleiben sie beschränkt und in manchen Beziehungen von der Elephantiasis verschieden. Solche ödematöse Schwellungen, wie sie zuweilen im Gefolge von Drüsenerkrankungen vorkommen, bleiben auf mässigen Graden stehen und entbehren insbesondere der Fähigkeit, sich fast unbegrenzt, wie die Elephantiasis, auszubreiten.

In der entschieden grössten Mehrzahl der Fälle beginnt die Elephantiasis nicht an den Stämmen und in der Nähe der Drüsen, sondern an der Peripherie und den capillären Netzen der Lymphgefässe; an den unteren Extremitäten also an dem Unterschenkel, nicht in der Leiste, und erreicht sehr häufig die Drüsenreihe nicht, von welcher die Stauung ausgehen könnte, oder geht ungehindert über dieselbe hinaus, von den Schenkeln zu den Genitalien oder in umgekehrter Richtung. Allerdings können auch die Drüsen erkranken, und insbesondere kommen bei den Formen, welche zwischendurch mit Fieber und erysipelatösen Entzündungen verbunden sind, Schwellungen der Drüsen und Lymphgefässe nicht selten vor; dieselben fehlen aber bei den chronisch verlaufenden Formen, wie wir sie hier zu Lande häufiger sehen, fast vollständig. Wie oben schon bemerkt wurde, so fehlen sie stets bei der Elephantiasis des Scrotum.

In allen Fällen von Elephantiasis, welche ich selbst gesehen habe, und von welchen zum Theil die Krankengeschichten schon vorgelegt sind, waren die Lymphdrüsen nicht krank. Ich kann dieses um so mehr mit Bestimmtheit behaupten, weil die Instrumental- oder Digitalcompression zu einer sehr genauen Untersuchung der Leistengegend führte. Die meisten Beobachter berühren den Zustand der Leistendrüsen überhaupt nicht, offenbar weil sie dieselben nicht verändert sahen, oder führen ausdrücklich an, dass dieselben nicht geschwollen gewesen seien. Clot Bey, Mém. de l'acad. de Chir. T. IV, de l'Elephantiasis des arabes et principalement de celui qui se développe au Scrotum, bemerkt, dass er in den zahlreichen Fällen von Elephantiasis, welche er in Aegypten zu beobachten Gelegenheit hatte, die Leistendrüsen niemals geschwollen gefunden habe. Ebenso erwähnen Röser, Larrey, Pruner die Anschwellung der Leistendrüsen bei Elephantiasis Scroti mit keinem Worte, und auf den zahlreichen Abbildungen,

welche wir von diesen monströsen Hypertrophien des Scrotum besitzen, sind Anschwellungen der Leistendrüsen nie dargestellt.

Von Anschwellungen, welche durch eine Verstopfung einer bestimmten Drüsengruppe bedingt werden sollen, müsste man erwarten, dass sie in der Nähe dieser Drüsen, wie bei Bubonen, beginnt und dass die Stauung nicht über die Stelle der Verschliessung hinausgehe. Die elephantiastischen Anschwellungen aber beginnen an der Peripherie, dem Fussrücken, steigen in den fieberlosen Fällen langsam weiter und weiter nach aufwärts, oft ohne nur die Kniegegend zu erreichen, noch weniger die grösseren Gefässbündel in der Leiste oder die hier befindlichen Drüsen.

Andererseits ist es durchaus nicht selten, dass die elephantiastische Schwellung über die Drüsenreihe hinausgeht, welche als der Herd der Stauung angesehen wird, ohne in diesen einen Halt zu finden. So fangen die äusseren Genitalien an zu schwellen, wenn die Ueberfüllung der Lymphcapillaren von dem Unterschenkel aus die Leistengegend erreicht hat, oder geht in umgekehrter Richtung von dem Scrotum auf die Schenkel zu dem Damme u. s. w. oder auch von einem Schenkel zum anderen. Oeffnet sich irgendwo eines der überfüllten Gefässe, so lässt sich die Lymphe auch aus denjenigen, welche oberhalb der angeblich verstopften Drüsenreihe liegen, aus dieser Oeffnung ausstreichen. Die dazwischen liegenden Drüsen können also keine Barrière für die freie Bewegung der Lymphe bilden. Es liegen uns einige Fälle vor, nach welchen die Ueberfüllung der Lymphgefässe und die elephantiastische Anschwellung eine fast unbegrenzte Ausbreitung erlangte, von den Extremitäten auf den Rumpf oder in umgekehrter Richtung ging, in einer Weise, dass von einer blossen Stauung der Lymphe, abwärts von einer angeblich verschlossenen Stelle der Gefässe oder der Drüsen, nicht die Rede sein kann, dass vielmehr durch eine solche unbegrenzte Ausbreitung über Lymphgefässnetze, welche ihre Drüsencentren an weit von einander entfernten Orten haben, die ungehinderte offene Communication derselben deutlich nachgewiesen wird. Die so ausserordentlich häufig vorkommenden Uebergänge von den Schenkeln zu den Genitalien über die Leistendrüsen hinaus geben hierfür den bequemsten und oft beobachteten Beleg.

Als Ivensen in Dorpat eine Lymphorrhagie am Schenkel beobachtete, gelang es ihm leicht den Abfluss zu mindern, wenn er die Lymphgefässe in der Schenkelbeuge derselben Seite comprimirte, und vollkommen zu sistiren, wenn sie auf beiden Seiten zusammengedrückt wurden. Augenscheinlich wurde also der Ausfluss aus den

überfüllten offenen Räumen, wie bei Blutungen aus varikösen Venen, gespeist und gestillt, sobald die Flüssigkeitssäule durch einen von aussen angebrachten Druck getragen und unterbrochen wurde.

Ich füge hier einige Beobachtungen an, welche beweisen, dass die Elephantiasis sich über grosse Körpertheile ausdehnen kann, ohne irgendwo durch Stauung an den Drüsen, die überhaupt nicht erkrankt waren, aufgehalten zu werden.

Hierher gehört die Beobachtung von Carl Ivensen (Beiträge zur Kenntniss der Eleph. arab. aus der chir. Klinik zu Dorpat 1864), welche jedoch auch noch in anderen Beziehungen von grossem Interesse ist, die ich deshalb später mittheilen werde, und auf welche ich also vorläufig nur verweise. Sowie eine, gleichfalls in mehreren Beziehungen interessante Beobachtung von Joh. Henseler (Dissert. historiam brachii praetumidi s. Altorfii 1793).

Eine alte Frau war in jüngeren Jahren von wiederholten Rosen am Kopfe und den Armen befallen gewesen. Der Arm war in einer ganz enormen Weise angeschwollen (Abbildung). Nach dem ersten Wochenbette waren Knoten in der Brust entstanden, welche bald wieder verschwanden, aber vom 46. Jahre an zurückkehrten, sich öffneten und eine übelriechende Thränen ähnliche Flüssigkeit austreten liessen; von den Brüsten verbreitete sich die Anschwellung auf den Arm, kam und verging, wurde aber endlich so beträchtlich, dass der Umfang des Gliedes 1 1/4 Ulmer Ellen betrug. Ohne dass Oeffnungen erkannt wurden, flossen täglich 1/2 Maass Serum aus, ungerechnet dessen, was von den Kleidern aufgefangen wurde. Wurde der Abfluss unterdrückt, so schwoll der Fuss bis zum Leibe an. Der Umfang des Armes aber wurde auch durch die stärkste Entleerung nicht vermindert. Schmerz wurde nur kurz vor neuen Anfällen von Lymphausbruch geklagt. Das Fieber, von heftigem Durste begleitet, nahm allmählich den Charakter einer Feb. hectica an, durch welches nach jahrelangem Siechthum der Tod herbeigeführt wurde.

Die nachfolgende Beobachtung, aus der oft citirten Dissertation von Wiedel entnommen [1]), ist ebenfalls in verschiedener Beziehung wichtig. Sie gibt ein Beispiel weit verbreiteter Lymphektasie über die obere und untere Extremität, das Scrotum, ausgedehnte Eruption von Lymphbläschen und einer überreichlichen Lymphorrhöe.

Ein 20jähriger Geselle hat seit früher Jugend an hartnäckigen Fussgeschwüren gelitten. Im 18. Lebensjahre bildeten sich plötzlich, ohne bekannte Veranlassung, dunkelrothe, im Centrum dunkler gefärbte Flecken auf der Dorsalfläche der Hände, auf welchen sich einfache Bläschen erhoben, die sich spontan öffneten und eine dünnflüssige, milchige Materie 2 Jahre lang austreten liessen. Die früheren Fussgeschwüre blieben seitdem geheilt. Bald darauf schwoll das Scrotum um das Dreifache an, unter

1) Drei Beobachtungen über Elephant. Scroti. Würzburg 1837.

Begleitung heftiger gastrischer Fieber, Schmerzen in allen Gliedern u. s. w. Mit Ablauf des Fiebers ging das Scrotum fast auf seinen normalen Umfang zurück, von Tag zu Tag aber entstanden mehr Bläschen, mit milchiger Flüssigkeit gefüllt. In der Reconvalescenz einer intercurrirenden Lungenentzündung schwollen die Leistendrüsen an und die Geschwulst verbreitete sich weit über den Unterleib und die Anschwellung des Hodensacks machte immer grössere Fortschritte. Die Bläschen platzten nach längerem oder kürzerem Bestande, entleerten im Strahle ihren milchähnlichen Inhalt und schuppten sich dann ab. Jedem Anfalle von Bläscheneruption ging ein gastrisches Fieber voraus. — Neue schmerzhafte Anfälle dehnten die Anschwellung auch über den linken Oberschenkel und das Perinaeum aus. Platzten die Bläschen, welche sich immer von Neuem und zahlreicher bildeten, so entleerte sich ihr Inhalt im Strahle und der Ausfluss konnte durch Druck auf das Scrotum vermehrt werden. Die Menge des Verlustes war enorm und betrug oft in einem Tage mehr als einen Schoppen, in 14 Tagen über 80 Unzen. In einem späteren Anfalle wurde der Verlust noch grösser und betrug in einem Tage 70, bei einem anderen Anfalle 116 Unzen. Trotzdem wurden die Kräfte nicht bemerklich geschwächt.

Die Ephem. nat. cur. Dec. 11 ann. 3 theilen, de Erysipelate raro, eine Beobachtung mit, nach welcher bei einem Mädchen in der 2. Woche nach der Geburt ein Erysipelas an der Wange entstand, nach dessen Ablauf an dem Hinterhaupte, dem Halse, den Schultern, dem Rücken und an den Armen sich Knoten bildeten, und in wiederholten Anfällen, zwischen welchen das Befinden günstig schien, unter heftigen Schmerzen sich auch über die Lenden, die Schenkel, die Hinterbacken verbreiteten. Die Haut blieb von natürlicher Farbe, der Umfang des Schenkels aber wurde 3 Mal beträchtlicher als im normalen Zustande.

Solche und ähnliche Beobachtungen scheinen zu beweisen, dass es bei der Elephantiasis, wenn sie auch ursprünglich auf der Erkrankung eines local beschränkten Lymphgefässnetzes beruhte, endlich zu einer allgemeinen Ueberfüllung des gesammten Systemes kommen kann, so dass, wenn die Ueberfüllung an einer Stelle zurückgetrieben wird, oder der zur Nothwendigkeit gewordene Ausfluss aus einer Stelle unterbrochen wird, Aufstauungen nach entfernten Stellen, oft zum Nachtheile wichtiger Gebilde, sich bilden können, wie man ein Gleiches von den zur Gewohnheit gewordenen venösen Stauungen und blutigen Ausleerungen kennt.

Hier schliessen sich auch die Beobachtungen an, nach welchen eine Elephantiasis mit anderen Krankheiten complicirt werden, oder mit ihnen abwechseln kann, welche gleichfalls auf Ueberfüllung von Lymphcapillaren, Stauung und zeitweiser Entleerung der lange zurückgehaltenen Lymphe aus den überfüllten Gefässen beruhen, die wir aber, weil sie in ihrer äusseren Gestaltung völlig abweichende Formen darstellen, mit anderen Namen bezeichnen, die aber eben-

falls darauf hinweisen, dass die überfüllten Lymphgefässnetze offen unter sich communiciren und sich bald da bald dort entleeren und entlasten können.

So kann diese Ueberfüllung der Lymphgefässe, statt als Lymphorrhöe aus der Oberfläche einer Cutis, sich unter der Form von Urina chylosa, oder einer Leukorrhöe aus der Vagina äussern, und vielleicht gehören manche Formen von Hydrops fibrinosus hierher. In Gegenden, in welchen die Elephantiasis bei den Menschen endemisch herrscht, ist sie auch bei den Hausthieren, besonders bei Pferden, nicht selten. Schon Herdy bemerkt, dass sie in Ostindien bei Pferden sehr häufig und nicht selten mit Urina chylosa verbunden sei. Die gleiche Bemerkung machte Hammond in Aegypten aus dem Institute zu Abu-Zabel, und von einem befreundeten Collegen und Veterinärarzte ist mir mitgetheilt worden, dass auch bei uns die Combination von Elephantiasis der Extremitäten und Urina chylosa bei Pferden und Kühen nicht ungewöhnlich sei. Die Thierärzte behandeln die Elephantiasis mit Haarseilen, und mit gutem Erfolge, ähnlich wie die eingeborenen arabischen Empiriker in Aegypten durch Haarseile und Brennen. Doch scheint der Erfolg bei Menschen weniger günstig zu sein, wie Clot Bey angibt.

Wenn ich somit die Ansicht festhalte, dass bei der Elephantiasis der Regel nach die Lymphgefässe an keinem Orte, weder in ihren Capillarnetzen, auf welche es hauptsächlich ankäme, noch in ihren Räumen und Drüsen verstopft sind, und dass die Stauung der Lymphe nur in der varikösen Erweiterung seinen Grund hat, so will ich damit nicht behauptet haben, dass nicht eine Zerstörung vieler Gefässe an einem Punkte Stauungen von Lymphe an der Peripherie derselben und Hypertrophien erzeugen könne, welche mit Elephantiasis übereinstimmen. Sie bilden nur die seltene Ausnahme, nicht die Regel.

Folgende Beobachtung gibt einen Beleg.

Bei einem wohlgebauten, sehr kräftigen und früher ganz gesunden Mädchen waren zufolge syphilitischer Ansteckung die Leistendrüsen der rechten Seite vollständig von Eiter umspült, abgelöst und luxirt worden, so dass sie abgetragen werden mussten. Die Syphilis und die Bubonenvereiterung wurden in regelmässigem Verlaufe geheilt und die Kranke entlassen. Drei Monate später aber kam dieselbe von Neuem in das Hospital mit einer so bedeutenden Elephantiasis der rechten, grossen Schamlippe, als ich sie kaum je gesehen habe; dieselbe war während des Verlaufes der syphilitischen Krankheit nicht geschwollen und nicht geschwürig gewesen. Jetzt war die Schamlefze zu einer festen Bindegewebsgeschwulst von der Grösse des Kopfes eines einjährigen Kindes entartet. Ihre Ober-

fläche wurde durch zahlreiche, dichtgedrängt stehende, haselnussgrosse Höcker gebildet, welche mit dunkelgelben Epidermalschuppen bedeckt waren. Der Tumor wurde abgetragen; seine Masse bestand aus einem weissen, gefässarmen, fettlosen Bindegewebe. Das Präparat befindet sich in der hiesigen pathologisch anatomischen Sammlung.

Ein ähnliches aus gleicher Veranlassung, bei welchem sich die Hypertrophie nur noch weiter über die Schamlefzen beider Seiten, den Damm und den Mons Veneris erstreckt, habe ich aus dem Hospitale in Mainz erhalten. Sechs Wochen hatten also in dem ersten hier mitgetheilten Falle genügt, um eine enorme Hypertrophie der Schamlefze zu Stande zu bringen, nachdem die von derselben zur Leiste gehenden Lymphgefässe zerstört waren. Meistens aber fehlen bei den Hypertrophien der äusseren weiblichen Genitalien, der Schamlefze, des Präputium der Clitoris, den sogen. Hottentotten-Schürzen, deren ich ziemlich viele gesehen habe, entzündliche Zufälle und Vereiterung der Drüsen vollständig.

Lebert bedauert mit Recht, dass der Zustand der Lymphgefässe bei Elephantiasis noch so wenig untersucht sei. Mit den Ergebnissen mikroskopischer Untersuchung, vorausgesetzt, dass sie unzweifelhaft richtig sind, dass eine Wucherung des Endothels stattfinde, wird wenig oder nichts erklärt, wenn nicht gerade damit ausgedrückt wird, dass diese Gefässe nicht geschlossen sind, also nicht die Veranlassung zu Lymphstauungen gegeben haben können. Bei der unendlich grossen Zahl von Gefässen, aus welchen die Lymphcapillarnetze gebildet werden, kann ausserdem durch die Untersuchung des einen oder des anderen Stämmchens nichts über die Durchgängigkeit der Gefässe entschieden werden. Dazu können, neben den Schlüssen, welche wir aus den klinischen Symptomen bei Lebenden zu ziehen vermögen, nur Injectionen führen. Wir besitzen dieselben leider nur erst in sehr geringer Zahl, sie fehlen uns aber doch nicht ganz. Es ergibt sich aus denselben, dass diese Gefässe nicht allein offen, sondern auch, da sie erweitert und ungemein geräumig zu sein pflegen, sehr leicht auch von Solchen zu injiciren sind, welche sonst mit dieser Arbeit weniger vertraut sind. Ich habe an einem amputirten Beine, von den papillären Tuberkeln und Bläschen aus, welche in grosser Zahl über die Haut des Unterschenkels vorragten, die Gefässe injiciren lassen und mit Leichtigkeit sehr ausgedehnte Netze weiter Gefässnetze erhalten. — Einen besonderen Werth lege ich auf eine Beobachtung von Teichmann, weil derselbe als geübter Anatom und Kenner des Lymphsystems gerade in Bezug auf solche Untersuchungen ganz besonderes

Vertrauen verdient. Er sagt (das Saugader-System S. 62) in Bezug auf die blinden Lymphgefässanfänge, welche in den Hautpapillen beginnen, dass dieselben in der normalen Haut niemals die Spitze der Papillen vollkommen erreichten, und selten über deren Mitte hinausgingen. Es sei ihm schwer gefallen zu ermitteln, ob jede normale Papille ein Central-Lymphgefäss besitze, indem sich immer nur die Gefässe weit von einander stehender Papillen mit Quecksilber füllten. Und fährt dann fort: Anders verhielt es sich an einem von Prof. Baum amputirten Fusse. Derselbe war, mit Ausnahme der Fusssohle, ganz mit den bekannten Wucherungen bedeckt. Der Versuch, die Lymphgefässe zu injiciren, gelang weit vollständiger als an der gesunden Haut. Alle, auch die dem unbewaffneten Auge unverändert scheinenden Papillen, erwiesen sich als vergrössert und deren Vergrösserung entsprechend waren die Lymphgefässe nach allen Dimensionen erweitert. Nur in einzelne Papillen war die Injectionsmasse nicht eingedrungen. Ihre Breite betrug 0,018 bis 0,036 Mm., ihre Länge schwankte nach der Länge der Papillen. In manchen derselben erstreckten sie sich bis nahe an die Spitze, in anderen nur $^1/_2$—$^2/_3$ der Länge. Die übrigen Lymphgefässe der durch Elephantiasis entarteten Haut waren nur unbedeutend erweitert. Die Hauptstämme, welche bis zum Knie verfolgt wurden, waren normal. Jedenfalls also bestand nirgends in ihnen eine Verschliessung.

Andere minder exacte Beobachtungen schliessen sich an diese an. Eine solche findet sich schon bei Herdy, Die Drüsenkrankheit von Barbadoes 1788. Bei einer Frau war seit deren 14. Jahre die eine untere Extremität so stark durch Elephantiasis geschwollen, dass sie sich dieselbe musste abnehmen lassen. Die Anschwellung ging aber sehr bald auch auf die andere Extremität über und die Frau starb. Die Haut war sehr bedeutend mit Lymphe durchtränkt und verhärtet. Die Lymphgefässe auf der oberen Fläche des Fusses waren sehr ausgedehnt, und die in der Knöchelgegend verlaufenden waren so geräumig, dass man leicht eine Schreibfeder in sie einführen konnte. Etwas weniger ausgedehnt waren die Gefässe der Zehen. Ihre Wandungen waren so verdünnt, dass sie das Gewicht des injicirten Quecksilbers nicht zu tragen vermochten und zerrissen. Die Stämme, welche die Arterien begleiteten, waren weniger ausgedehnt. Die Lymphdrüsen waren schlaff, bleich und mit gelatinöser Lymphe gefüllt.

Die Gefässe der oberflächlichen Lymphgefässnetze besitzen keine Klappen; damit wird der Stauung der Lymphe in ihnen ein grosser

Vorschub geleistet. Klappen treten erst in den grösseren Räumen auf; sie geben dem Laufe der Lymphe, indem sie sich der Regurgitation entgegensetzen, eine bestimmte Richtung. Offenbar aber werden sie häufig insufficient, wie aus den Beobachtungen hervorgeht, in welchen diese Regurgitationen eine hervorragende Rolle spielen. Doch liegt die wesentliche Ursache der Elephantiasis vielmehr in der Ektasie der Capillarien, als der Stämme.

Auch aus einer Reihe von Symptomen lässt sich schon bei dem Lebenden beweisen, dass die Gefässe offen und weder in ihren Stämmen, noch in den Drüsen verstopft sind. Um diese Symptome nach ihrem Zusammenhange auffassen und erklären zu können, dürfte ein kurzer Rückblick auf die normalen anatomischen Anordnungen der Lymphcapillarnetze vorauszuschicken sein.

Die hypertrophische Entwickelung beschränkt sich bei der eigentlichen Elephantiasis hauptsächlich auf das Corium und die Papillen desselben, und lässt die übrigen Gewebe eines Gliedes, die Muskeln, Sehnen, Nerven, Knochen und Knochenhäute beinahe unberührt. Während periostotische Auflagerungen bei den Hypertrophien, welche von Varicosität der Venen abhängen, so ganz gewöhnlich und oft von ausserordentlicher Mächtigkeit sind, pflegen dieselben bei der lymphatischen Elephantiasis zu fehlen. Muskeln und Knochen sind vielmehr häufig in sehr atrophischem Zustande. Eigenthümlich, wenn auch nicht in allen Fällen vorhanden, oder hoch ausgebildet, sind für die echte Elephantiasis die Hypertrophien der Hautpapillen. Sie hängen mit der Ektasie der blinden Lymphgefässanfänge zusammen und fehlen, wo die Lymphgefässe in diesen Anfängen nicht ektatisch, sondern etwa von irgendwo in einer Drüse zerstört oder verschlossen sind. Bei der Elephantiasis der männlichen äusseren Geschlechtstheile entartet nur die Dartos, die Hoden, Scheidenhäute und Samenstränge bleiben entweder normal, oder entarten nur secundär durch Zerrung und Druck.

Die Erklärung dieser Beschränkung der Elephantiasis auf die oberflächliche Hautschicht beweist uns wiederum, dass dieselbe eine Localkrankheit ist, abhängig von einer fehlerhaften Anordnung der Hautlymphcapillarien; wir werden auf die anatomische Thatsache hingewiesen, dass die Lymphcapillarnetze nur der Cutis angehören und dass der Panniculus und die tieferen Theile deren beinahe vollständig entbehren. — Die Lymphcapillarnetze der Haut bilden bekanntlich zwei Strata, ein oberflächliches Netz mit engen Gefässröhren, welches sich nahe unter der Epidermis in dem Corium verbreitet, und ein tieferes, mit geräumigeren Gefässen, welches in

der tieferen Schicht der Cutis liegt. Beide stehen durch die Cutis hindurch vermittelst engerer, schief verlaufender Kanäle mit einander in Verbindung. Von dem oberflächlichen Netze gehen die öfters erwähnten, blinden Anfangskanälchen bis in die Wurzeln der Papillen. — Sie haben sehr dünne Wandungen, dehnen sich daher sehr leicht aus oder zerreissen.

Aus dieser anatomischen Anordnung der Lymphgefässe der Cutis erklären sich verschiedene der Elephantiasis eigenthümliche anatomische Veränderungen der Hautoberfläche und deren Zusammenhang: die Bildung von Eruptionen, welche vesiculäre oder bulböse und ekzematöse Exantheme simuliren, die Hypertrophie der Papillen, die Lymphorrhöen und deren Einfluss auf die elephantiastische Schwellung. Wir können aber auch aus diesen Zuständen einige Winke für die Behandlung entnehmen.

Bei diesen Vorgängen spielen die blindsackähnlichen Anfänge der Lymphgefässe in den Papillen und ihre Beziehungen zu denselben eine Hauptrolle. Von ihnen hängen gewisse Veränderungen ab, welche nur den elephantiastischen Hypertrophien eigenthümlich sind, zwar nicht in allen Fällen und nicht an allen Orten vorkommen, aber so eigenthümlich und so häufig sind, dass sie genügend beweisen, dass diese Hypertrophien auf einer anderen anatomischen Grundlage beruhen und einen anderen Bildungshergang besitzen, als andere, entzündliche Schwellungen, Oedeme und Hypertrophien.

Wir müssen uns erinnern, dass sowohl die Gefässe des oberflächlichen als des tiefen Lymphgefässnetzes enorm ausgedehnt, verlängert und strotzend mit flüssiger Lymphe gefüllt sind. — Flüssige Lymphe ist extravasirt, durchtränkt das Zellgewebe oder hat sich abscess- und cystenähnliche Hohlräume durch Ausdehnung der Gefässe oder der vorhandenen Lymphräume gebildet. Die Menge dieser flüssigen Lymphe ist oft so gross, dass das Glied einem mit Wasser gefüllten Sacke gleicht und sie, nicht die Bindegewebswucherung, bildet die Hauptmasse der Geschwulst. Daraus erklärt sich der oft fast plötzliche Rückgang derselben, wenn die Ausscheidung von Lymphe durch Unterbrechung der Blutzufuhr vermindert, oder die vorhandene flüssige Lymphe an einem Punkte abgezapft wird. — Mit der Ueberfüllung der Lymphgefässe und der Spannung ihrer Wandungen, wohl auch durch die Rückwirkung der stagnirenden Lymphe, welche endlich Zersetzungen erleidet, verbinden sich, wie bei varikösen, venösen Stauungen Reizzustände, welche zu neuralgischen Affectionen und zur gesteigerten Anbildung aus dem überreichlich vorhandenen Bildungsmateriale, zu subinflammatorischen

und entschieden entzündlichen Zuständen führen können. Bald herrscht die Ueberfüllung der Gefässe und die Durchtränkung der Gewebe mit flüssiger Lymphe vor, bald, und zwar meistens nach längerem Bestande der Krankheit, die Anbildung fester Gewebe. Hierauf gestaltet sich die Krankheit zur Elephantiasis mollis oder dura, ohne dass hiermit wesentlich verschiedene Varietäten bezeichnet würden. Mit der Dauer der Krankheit haben die festen Elemente Zeit sich auszubilden. Mit den ersten Anfängen verschwindet häufig die elephantiastische Anschwellung vorerst wieder fast spurlos und wird erst nach und nach, wenn die Ektasie der Gefässe dauernd geworden, permanent und steigend wachsend.

Von wesentlicher Bedeutung für die Erklärung vieler der echten Elephantiasis angehörenden Erscheinungen ist es, dass die blinden Anfänge der Lymphgefässe in den Papillen an Umfang und Länge zunehmen. Sie dehnen die Papille aus und nähern sich mehr und mehr der Spitze derselben und ihrem epidermalen Ueberzuge. Hiermit finden folgende Zustände ihre Erklärung: namentlich die so häufig bei derselben vorkommenden Lymphorrhöen, welche Fuchs noch für so selten hielt, dass er davon in seinem ausführlichen Werke, Die krankhaften Veränderungen der Haut, nur drei Beispiele aufführen konnte, aus welchen er eine besondere Varietät, Elephantiasis lymphorrhagica, bildete. Zwei derselben sind der bekannten Dissertation von Wiedel, Drei Beob. über Eleph. Scroti mit Ergiessung lymphatischer Flüssigkeit. Würzburg 1839, die dritte den Ephemerides nat. cur. entnommen. Man könnte hiernach glauben, dass diese Complication, Lymphausfluss aus der elephantiastisch geschwollenen Haut etwas Seltenes sei. Aber schon als Fuchs sein Werk schrieb, würde es leicht gewesen sein, eine beträchtlich grössere Zahl analoger Beobachtungen zu vereinigen. Schon die Ephem. nat. cur., dann die Werke von Herdy, Rollo, Hillary, Alard und viele alte Dissertationen, in welchen die Lymphorrhöe häufig als anomale Milchabsonderung vorkommt, hätten ein beträchtliches Contingent stellen können. Jetzt besitzen wir eine so grosse Zahl von Beobachtungen über den Ausfluss von reiner oder milchähnlicher Lymphe aus der Hautoberfläche bei Elephantiasis, dass dieselbe, weit entfernt eine seltene Complication einer besonderen Varietät zu sein, vielmehr als ein fast constantes Symptom erscheint. Nur muss man in Anrechnung bringen, dass der Abfluss niemals ununterbrochen, sondern nur in Perioden, die oft weit auseinander liegen oder nur von kurzer Dauer sind, statt hat, so dass er also in Beobachtungen, welche in die Zwischenzeit fallen, leicht

übersehen werden kann, dass weiterhin die Verschiedenheit der Formen, unter denen er auftrat, sehr verschiedene Deutungen zulassen, und dass deren Zusammengehörigkeit nur durch eine Zusammenstellung vieler Fälle ermittelt werden kann.

Bei der einfachsten Form bilden sich auf der glatten Haut, am häufigsten des oberen inneren Theiles des Oberschenkels oder am Scrotum, einige wenige, oder auch nur eine einzige haarfeine Oeffnung, aus welchen eine verschieden lange Zeit eine klare, etwas klebrige, an der Luft zu einer Gelatine gerinnende Flüssigkeit ausläuft. Die Oeffnungen waren zuweilen so fein und ihre Ränder so wenig verändert, dass sie dem Beobachter entgingen und die Flüssigkeit aus der unverletzten Haut auszuschwitzen schien. Oder sie wurden für Poren und die Oeffnungen von Schweissdrüsen gehalten. Der Abfluss der Lymphe dauert vielleicht nur kurze Zeit, wenige Stunden, aber auch Tage lang, und die Quantität der abfliessenden Lymphe kann demnach sehr verschieden sein. Diese Form der Lymphorrhöe kommt vorwiegend bei Personen vor, deren Extremitäten noch nicht sehr geschwollen und deren Bewegungen noch sehr wenig erschwert sind und die, da auch keine Schmerzen zu bestehen pflegen, sich kaum für krank halten. Der Lymphabfluss wird in dieser Form entweder nur ein einziges Mal gesehen, oder er wiederholt sich mit verschiedener Stärke in ungleichen Perioden und ohne Vorboten. Zuweilen gibt irgend eine körperliche Anstrengung, durch welche das Zuströmen der Lymphe vermehrt wird, den letzten Anstoss und die Entleerung der Lymphe erfolgt ganz unerwartet. Aus der enormen Menge der Lymphe, welche zuweilen ausfliesst, kann man auf den Grad und die Ausdehnung der Ueberfüllung der Gefässe schliessen, und die Spannung ist oft so beträchtlich, dass die Lymphe wie aus einer Arterie im Bogen hervorspritzt. Um dieses Maass der Ueberfüllung beurtheilen zu können, bringen wir in Anschlag, dass Verwundungen normaler Lymphgefässe, selbst der Stämme, kaum jemals bemerkliche Lymphverluste bewirken. Sobald die Gefässe sich hinreichend entleert haben, verwandelt sich der Strom in eine nur nässende Stelle, oder die Lymphe gerinnt, mischt sich mit Staub zu einer Kruste, unter welcher die Absonderung eine Zeit lang fortdauert. Auf diese Weise bilden sich nicht selten weitverbreitete, krustige Exantheme. Larrey, der sie vielfach in Aegypten sah, leitet sie von dem Schmutze ab, in dem die ärmeren Araber leben, und entfernte sie durch Waschen. Der Ausfluss der Lymphe steht häufig von selbst, wenn die überfüllten Gefässe sich entleert haben, oder wird durch leichten Gegendruck aufgehoben. Die

Oeffnungen schliessen sich mit einer kaum erkennbaren, leicht vertieften, blassen Narbe.

Beobachtungen über diese einfachste Form der Lymphorrhagie, bei welcher die Lymphe aus haarfeinen Oeffnungen der wenig verdickten und sonst unveränderten Haut zeitweise ausfliesst, besitzen wir sehr viele. Zahlreicher noch sind die complicirteren Fälle, in welchen neben den einfachen Lymphporen noch andere Degenerationen der Haut, hypertrophische Papillen, grössere Einrisse, Geschwüre u. s. w. bestehen. Hier einige Beobachtungen.

Ein 17jähriger junger Mann, dessen Allgemeinbefinden nichts zu wünschen liess, wurde wegen weicher Elephantiasis bei uns aufgenommen. Von Jugendkrankheiten wurden nur öftere Anfälle von Gesichtsrosen und scrophulöse Schnupfen, welche einige Verdickung der Nase und Lippen hinterlassen hatten, erwähnt. Seit langer Zeit war kein Anfall mehr eingetreten. Von dem 16. Lebensjahre an fing die linke untere Extremität ganz allmählich an zu schwellen, Fieber, Erysipelas und Schmerzen fehlten und die Anschwellung, welche den Gebrauch nur wenig hinderte, würde unbeachtet geblieben sein, wenn sich nicht in der rechten Schenkelbeuge eine ausserordentlich feine Oeffnung gebildet hätte, aus welcher 14 Tage lang eine so beträchtliche Menge geruchloser, wasserheller Flüssigkeit auslief, dass die Wäsche beständig durchnässt war; der Schenkel schwoll dabei ansehnlich ab. Als jedoch nach Ablauf der genannten Zeit die Oeffnung sich wieder schloss, nahm alsbald auch die Anschwellung sehr rasch wieder zu. Die verschiedensten Mittel, Quecksilber, Jod, horizontale Lage, Einwicklungen, waren ohne Erfolg.

Die Untersuchung nach dem Eintritt in das Hospital ergab Folgendes:

Der Umfang des Unterschenkels, über die Wade und den Fussrücken gemessen, übertrifft den der gesunden Extremität um das Doppelte, der des Oberschenkels ist nur um 2—3 Cm. beträchtlicher. Die Haut ist überall gespannt, glatt, glänzend, kühl. Etwa 3 Zoll unter dem Poupart'schen Bande bemerkt man eine röthliche, ovale, linsengrosse Narbe, der Stelle entsprechend, aus welcher der erste Abfluss stattgefunden hatte. Die Leistendrüsen waren nicht geschwollen. Während des Aufenthaltes in dem Hospitale wiederholte sich der Ausfluss noch drei Mal, ohne bekannte Ursache und während der Kranke die meiste Zeit zu Bette lag. Die Dauer wechselte zwischen 3 Stunden und 4 Tagen. Die Oeffnungen, aus welchen die Flüssigkeit, die alle Eigenschaften normaler Lymphe hatte, floss, konnten nur mit der Loupe entdeckt werden. Durch Massiren und Streichen konnte die Menge des Abflusses ansehnlich verstärkt werden. Nach jedem stärkeren Abflusse erschien der Umfang der Extremität entsprechend messbar geringer.

Die Behandlung durch Lage, Binde und Einreibungen war nur von vorübergehendem Erfolge.

Aehnliche Beobachtungen von Lymphorrhöen aus kaum erkenn-

baren Oeffnungen finden sich viele in der Literatur zerstreut und schon bei älteren Schriftstellern.

Wise (Calcutta Transactions F. VII. pag. 164) bemerkte bei Personen, welche er in Ostindien an Elephantiasis behandelte, dass die Haut sich mit porenförmigen Löchern öffnete, und zur grossen Erleichterung des Kranken beträchtliche Quantitäten seröser Flüssigkeit, die an der Luft gerann, austreten liess.

Als sehr bezeichnend für die unerwartete und versteckte Weise, wie solche Lymphausflüsse ganz plötzlich eintreten können, ist folgende Beobachtung von Werth.

Demarquay, recherches sur la lymphorrhagie. Mém. de la Soc. de Chir. T. 3. p. 139.

Ein junger Brasilianer, französischen Ursprungs, der sich seiner Erziehung wegen in Frankreich aufhielt, bemerkte eines Tages, dass bei einer körperlichen Uebung seine Beinkleider durchnässt wurden. Er hatte nie an Entzündungen der Lymphgefässe oder Anschwellung der Drüsen gelitten. Eine nähere Besichtigung zeigte, dass eine farblose Flüssigkeit aus der oberen inneren Seite des Oberschenkels ausfloss. Der Ausfluss wurde durch einen Druckverband unterbrochen. An der Stelle, von welcher die Flüssigkeit kam, fanden sich zahlreiche, ganz kleine, hohle Wärzchen, welche sich leicht eindrücken liessen. Aus dem Zustande des Weisszeuges, welches steif, wie mit Gummi gestärkt, erschien, liess sich schliessen, dass sehr viele Lymphe ausgeflossen sein müsse. Die feine Oeffnung selbst war am nächsten Morgen nicht mehr erkennbar. Einige Tage später aber wiederholte sich der Ausfluss einer trüblichen Flüssigkeit, welche an der Luft milchig wurde. Sie kam stets aus demselben Punkte, an welchem man mit der Loupe eine ganz feine Oeffnung entdeckte, aus welcher sie, wie aus einer Arterie, mit einem niederen Bogen ausspritzte. Nach wenigen Minuten war das Quantum, welches man in einem Glase aufgefangen hatte, zu einer gelblichen Gallerte geronnen. Aehnliche Ausflüsse wiederholten sich in den nächsten Monaten noch mehrmals, zum Theil nach Anstrengungen, unter welchen die Lymphwärzchen stärker turgescirten, während sie in der Ruhe zusammensanken. Ein Mal dauerte der Ausfluss 9 Stunden lang und stand nur unter einem kräftigen Druckverbande. Die Wärzchen wurden allmählich grösser, durchscheinend und verwandelten sich in Bläschen. Bis dahin war der Umfang des Schenkels dieser Seite nicht beträchtlich grösser als der der anderen; der Unterschied betrug kaum 2 Cm. und die Bewegungen waren sehr wenig beschränkt.

Hierher gehört unstreitig auch die schon ältere Beobachtung von Sömmering (De morbis vasorum absorbentium corp. hum. p. 44). Er legt das Hauptgewicht seiner leider nur sehr kurzen Mittheilung auf die variköse Ausdehnung der Lymphgefässe und den Ausfluss von Lymphe aus denselben, indem er der (ödematösen) Anschwellung des Gliedes nur ganz beiläufig erwähnt. Bei einer gesunden,

robusten Frau, deren Knie ankylotisch war, sah er die Vasa absorbentia so varikös, dass sie eine Art Oedem des Fusses darstellten. Einmal sei, was er früher niemals gesehen hatte, Lymphe mit Gewalt hervorgesprungen. Er vermuthet, ohne näheren Grund, dass ein Lymphgefäss mit einer Nadel oder einer feinen Lancette geöffnet worden sei.

Bestimmter spricht sich über den Zusammenhang der bläschenförmigen Ektasie der centralen, blinden Lymphgefässanfänge der Papillen, mit gleichzeitigen, ansehnlichen Erweiterungen der zugehörigen Stämme, folgende Beobachtung aus, welche überhaupt einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Pathologie der Elephantiasis und der sie begleitenden Lymphorrhagien liefert.

Desjardins, Gaz. méd. de Paris. 1854. Note sur la dilatation variqueuse du réseau lymphatique superficiel du derme; emission volontaire de lymphe.

Eine gesunde Frau von der Insel St. Moritz zeigt 3 Cm. unter der linken Schenkelbeuge mehrere, gekochtem Sago ähnliche, durchsichtige Bläschen, welche in 2 Linien, die sich über dem Einmündungsorte der Saphena vereinigen, gruppenförmig geordnet sind. Wenn eins der grössten dieser Bläschen mit einer Stecknadel geöffnet wird, so ergiesst sich ein Strömchen von Lymphe, etwa 50 Tropfen in der Minute. Sie gerinnt zu einem farblosen Kuchen und verhält sich vollkommen wie Lymphe. Ein Strang variköser Lymphgefässe erstreckt sich von der inneren Seite des Schenkels bis zur Mitte desselben und von diesem in einer zweiten Ausbreitung bis zur Hinterbackengegend, ohne diese ganz zu erreichen. Sie bilden einen fühlbaren und sichtbaren Wulst, an welchem die variköse Ausdehnung der Gefässe um so deutlicher wird, je mehr man sich jener Bläschengruppe nähert. Wenn man versucht die Haut in einer Falte in die Höhe zu heben, so ringelt sie sich gleich der Schale einer Orange, da sie durch Stränge, welche aus der Tiefe kommen, zurückgehalten wird. — Die Verdickung des Schenkels ist übrigens nur unbeträchtlich und der Umfang differirt von dem der gesunden Seite nur um 2—3 Cm. Ausser dem oberflächlichen sind auch die tiefen Lymphgefässnetze ausgedehnt. Sie bilden ein Reservoir und der Ausfluss wird beträchtlich stärker, wenn auch diese Gefässknäuel zusammengedrückt werden. Ein spontaner Ausfluss wurde nie beobachtet, nur wenn die Vesikeln angestochen worden waren, und ein geringer Gegendruck, selbst schon eine starke Beugung des Schenkels genügten, um den Ausfluss zu hemmen. Die Dame hatte einige zwanzig Mal den Ausfluss provocirt, der dann immer etwa gegen 48 Stunden dauerte, und in der Stunde etwa gegen 120 Grm., im Ganzen also gegen 5 Pfund Lymphe bei jeder Emission, verloren. Dauernde Störungen gingen aus diesen so ansehnlichen Lymphverlusten nicht hervor, nur einige Schwäche, Schwindel, Uebelkeit, Herzklopfen, Trübung des Gesichtes, Erscheinungen also, wie sie auch sonst nach reichlichen Säfteentleerungen sich einstellen, und welche bei reichlicher Ernährung sehr bald wieder verschwanden.

Die ausfliessende Lymphe war Anfangs klar, gegen Ende des Abflusses, nach 6—8 Stunden, wurde sie milchig. Als die Dame während eines Fiebers, welches sie sich durch einen Sonnenstich zugezogen hatte, sich eine Lymphemission machte, war die Lymphe blutstreifig. Auf den Rath ihrer Aerzte veranlasste die Dame sich etwa 2 Mal im Monate einen Abfluss. Drüsenanschwellungen und Schmerzen fehlten während der ganzen Krankheit vollständig.

Aus dem früher Gesagten ist der Mechanismus dieser Lymphorrhöen aus glatter Haut leicht erklärbar. Wenn die zarten centralen Endstämmchen der Lymphgefässe in den Papillen sich varikös ausgedehnt haben, so können sie schliesslich an einer oder mehreren Stellen die Spitze derselben erreichen, und bis unmittelbar an die Epidermis herantreten. Der Widerstand, den diese und die verdünnte und ausgedehnte Wand des centralen Endstämmchens der gespannten Lymphe entgegensetzen, kann nur sehr schwach sein, und wenn die Spitze sich öffnet, so läuft die Lymphe aus dem ganzen überfüllten Capillarnetze aus, bis die Spannung sich ausgeglichen hat.

Mit der Entleerung fällt das Glied entsprechend der Menge des Entleerten zusammen und es scheint, dass die periodische Wiederkehr solcher spontanen Entlastung der capillären Lymphgefässnetze die Entwicklung der Elephantiasis eine Zeit lang in Schranken zu halten und ihr einen langsameren Verlauf zu geben im Stande ist.

Die nächste Entwicklungsstufe der in den Hautpapillen liegenden blinden Endästchen der Lymphgefässe besteht in der Bildung von Bläschen, seltener von Bullen, welche sich über die Spitze der meistens hypertrophischen Papille erheben. Es versteht sich jetzt von selbst, dass diese ein vesiculäres Exanthem simulirenden bläschenförmigen Eruptionen kein wirkliches Exanthem, sondern varikose Erweiterungen der blinden Endstämmchen der Lymphgefässe sind, welche sich nicht, wie vorher, einfach, punktförmig, sobald sie die Spitze einer Papille erreicht haben, öffnen, sondern sich über dieselbe hinaus zu einem kleinen Bläschen, einem Lymphgefäss-Varix, ausdehnen lassen, doch sind sie vielfach, auch noch von neueren Schriftstellern, z. B. Lebert, für wirkliche Exantheme gehalten worden, oder man hat sich, ohne Erklärung über ihre Natur und Entstehungsweise, einfach mit einer Erwähnung derselben begnügt. Dass sie aber nicht die Bedeutung einer exanthematischen Eruption, sondern varikoser Erweiterungen der Endstämmchen der Lymphgefässe, analog den capillären Varikositäten der Venen, haben,

lässt sich, sowie durch Injectionen, schon aus ihrem ganzen Verhalten sehr leicht beweisen.

Sie stehen immer mit den Hautpapillen in Verbindung, deren Spitze sie einnehmen. Meistens sind die Papillen selbst hypertrophisch, oft zu sehr ansehnlichen höckerigen Warzen oder Zapfen ausgewachsen, die selbst wieder auf faltigen Wulsten oder knollenförmigen Entartungen der Haut stehen können. Auch wenn sie auf scheinbar glatter Haut vortreten, so hat die Untersuchung von Teichmann gezeigt, dass die Papillen, wenn die Epidermis entfernt wird, schon in beginnender Hypertrophie erscheinen. Das Verhältniss der Bläschenbildung zu den hypertrophischen Entwicklungen der Papillen ist sehr wechselnd, bald überwiegt die erstere, bald die letztere.

Meines Wissens sind diese bläschenähnlichen Eruptionen auf der Spitze mehr oder weniger hypertrophischer Hautpapillen bei keiner anderen, der Elephantiasis sonst in der Hypertrophie oder der ödematösen Infiltration des Zellgewebes analogen Geschwulstbildung, beobachtet worden. Sie sind eine dieser eigenthümliche Erscheinung, wenn sie auch nicht in allen Fällen und zu jeder Zeit des Bestandes derselben vorkommen, und weisen, wie mir scheint, sehr deutlich auf die primäre, anatomische Grundursache der Elephantiasis, die variköse Erweiterung der oberflächlichen Lymphgefässnetze hin. Sie erscheinen besonders häufig auf der Elephantiasis Scroti, fehlen aber bei der des Penis, sie kommen aber auch nicht selten bei der Elephantiasis der unteren Extremität, sowohl an dem Ober-, als dem Unterschenkel vor. Von ihrem Vorkommen in dem Gesichte oder der oberen Extremität ist mir nichts bekannt geworden; vielleicht dass nur die geringe Häufigkeit des Vorkommens der Krankheit an diesen Theilen sie hat übersehen lassen. Ein anatomischer Grund, wie an dem Penis, liegt nicht vor. Sie erscheinen bald nur ganz vereinzelt, einige wenige, und bestehen nur kurze Zeit, bald treten sie in grosser Menge auf und vermögen sich Monate lang zu erhalten.

Nicht immer erreicht das variköse Endstämmchen des Lymphgefässes vollkommen die Spitze der zugehörigen Papille, oder tritt doch nicht als ein variköses Säckchen über dieselbe hinaus, sie dehnt aber doch die Papille, wie Brandis beobachtete, so aus, dass dieselbe durchsichtig wie gekochter Sago aussieht. Oder man hat die Papille, selbst wenn deren Spitze abgekneipt wurde, hohl wie ein Säckchen gefunden. Dass die hyalinen oder milchigen Bläschen, welche bei Elephantiasis auf der Spitze hypertrophischer

Papillen erscheinen, wirklich variköse Ausstülpungen der oberflächlichen Lymphgefässnetze und keine in sich abgeschlossenen Pusteln oder Vesikeln sind, lässt sich schon am Lebenden, noch sicherer durch Injectionen beweisen. Comprimirt man nämlich dieselben mit der Vorsicht, sie nicht zu zersprengen, so lässt sich der Inhalt in die rückwärtigen Gefässe zurückdrängen; bersten sie aber, oder werden sie angestochen, so entleeren sich oft ganz enorme Quantitäten von Lymphe, wie sie nimmermehr in der Vesikel selbst enthalten oder von deren Wandungen abgesondert werden konnten, und die elephantiastische Anschwellung fällt, der Quantität der Entleerung entsprechend, zusammen. Es entleert sich eben aus einem einzigen Punkte das ganze überfüllte Lymphcapillarnetz, dessen Spitzen hier hervorgetreten sind. Durch Streichen lässt sich die Lymphe nach dem Punkte der Entleerung hintreiben und die Quantität des Ausflusses vermehren. War die Entleerung beträchtlich, so fällt das ganze geschwollene Glied zusammen, und zuweilen auch seitwärts liegende Theile, wie der Schenkel, wenn der Ausfluss aus dem Hodensacke stattfindet, oder umgekehrt.

Der Inhalt der Bläschen ist meistens eine hyaline, leicht opalescirende Flüssigkeit, welche alle mikroskopischen und chemischen Eigenschaften der Lymphe hat, welche, wenn sie in Quantitäten gesammelt werden kann, an der Luft zu einer gelatinösen Sulze gerinnt. Sie kann aber, wenn sie längere Zeit in den Gefässen oder in Hohlräumen, welche entweder durch Bersten oder Ausdehnung entstanden sind, stagnirt, abweichende Qualitäten annehmen. Sie wird trübe, milchähnlich oder übelriechend, jauchend und ist dann oft für wirkliche Milch oder Eiter gehalten worden. Wenn der Abfluss gering ist und mit wenig Kraft austritt, so gerinnt die Lymphe schon auf der Haut und bildet Krusten, welche den Anschein von ekzematösen Ausschlägen geben. Die Bläschen treten oft ohne besondere Nebenzufälle hervor, oft aber auch gehen ihrem Ausbruche schmerzhafte neuralgische Zustände voraus, und der Ausbruch ist von Fieber und erysipelatösen Entzündungen begleitet, womit der Anschein, dass man es mit einem fieberhaften Exanthem zu thun habe, nur verstärkt werden kann. Es dürften aber diese Zufälle nur der Ausdruck der übermässigen Spannung in den überfüllten Gefässen sein, wie man Aehnliches auch beobachtet, wenn venöse, capilläre Varices durch Anstrengung u. s. w. sich mehr als gewöhnlich gefüllt haben. Beobachtungen über Neuralgie, welche dem Ausbruche der Bläschen und der Entwicklung der Elephantiasis vorausgehen, finden sich sehr viele in der Literatur, unter anderen

bei Kapeller, Chirurgische Beobachtungen aus dem Thurgauischen Cantonspital.

Zum Belege dessen, was kurz im Vorausgehenden zusammengestellt ist, lasse ich einige Beobachtungen aus der grossen Zahl, welche benutzt werden könnte, folgen.

Am unzweifelhaftesten wird der directe Zusammenhang des bläschenähnlichen Exanthems und die Bedeutung desselben als variköse Erweiterung der blinden Lymphgefässstämmchen in den Papillen durch die Injection derselben nachgewiesen. Diesen Beweis liefert uns die schon oben citirte Beobachtung von Teichmann.

An einem amputirten Unterschenkel war die Haut überall mit Warzen und Bläschen besetzt, von welchen aus die Lymphgefässe sich leichter und vollständiger als von normalen Theilen aus injiciren liessen. Entsprechend der vermehrten Länge der Papillen waren deren centrale Lymphgefässe nach allen Richtungen ausgedehnt. Nur selten fanden sich Papillen, in deren Lymphgefässe keine Injectionsmasse eingedrungen war.

In einem kleinen Aufsatze von Michel (Note sur la lymphorrhagie à la suite de la saignée au bras et sur la forme des réseaux lymphatiques sousépidermes. Gaz. méd. de Strassbourg 1855) welcher hauptsächlich den Abfluss von Lymphe nach Verwundung variköser Lymphgefässstämme behandelt, wird beiläufig bemerkt, dass der Verfasser 2 Mal bei Frauen, welche mit Elephantiasis der unteren Extremitäten behaftet waren, diese Varikositäten der Lymphgefässe beobachtet und an der Leiche untersucht habe. Es fanden sich an der inneren Seite der Oberschenkel weissliche mamellonäre Flecken, von einigen Centimetern im Umfange. Vermittelst des gewöhnlichen Injectionsapparates gelang es leicht, das subepidermale variköse Lymphgefässnetz mit Quecksilber zu füllen, und, nachdem die Epidermis entfernt war, den Nachweis zu liefern, dass dasselbe mit erweiterten Lymphgefässnetzen in Verbindung stand, und aus zahlreichen bläschenförmigen Erweiterungen seiner capillären Zweige gebildet wurde.

Nach anderen Beobachtungen ist zwar der Zusammenhang der bläschenförmigen Eruptionen bei Elephantiasis nicht direct durch Injection der Gefässe, aber doch aus den Erscheinungen als unzweifelhaft nachgewiesen worden. Eine solche Beobachtung findet sich schon bei Herdy l. c. 9. Fall.

Bei einem jungen Manne von 20 Jahren traten jährlich etwa 10—12 Anfälle von Fieber und Entzündung mit Anschwellung der Lymphstränge auf. In jedem Anfalle schwoll die Extremität beträchtlich auf. Später

blieben die fieberhaften Anfälle, ohngeachtet die Anschwellung fortwährend zunahm, aus. Nach einem sehr heftigen Anfalle erhoben sich am Fusse eine Menge Blasen, aus welchen, wenn sie angestochen wurden, sehr ansehnliche Quantitäten dünner Lymphe flossen, welche an der Luft gerann. Der Ausfluss dauerte 2 Monate hindurch, indessen die elephantiastische Anschwellung sehr abnahm.

Mazaë Azema, Gaz. méd. de Paris 1858 erzählt:

Bei einem 20jährigen Creolen war in einem fieberhaften Anfalle von Erysipel eine sehr ansehnliche Anschwellung des Beines entstanden. An einer der schmerzhaftesten Stellen bildete sich eine kleine Ampulle, welche von dem Kranken aufgestochen wurde und aus welcher 4 Tage lang eine so grosse Quantität Flüssigkeit ausfloss, dass die Kleider fortwährend durchnässt waren. Seit diesem ersten Anfalle hatte der Kranke zahlreiche weitere, dem ersten gleich, häufiger im Sommer als im Winter. Nach jenem Anfalle glich das Bein einem mit Wasser gefüllten Schlauche und blieb nach jedem härter und dicker als zuvor. Es wurde mit Glück amputirt.

Carr Jackson, Transactions of the pathol. Soc. B. 17. p. 287.

Bei einem 17jährigen ärmlich ernährten Menschen war ein Abscess entstanden, der sich quer über die Bauchwand von einer Spina zur anderen erstreckte. Eine reichliche Eiterung hatte den Kranken sehr erschöpft. Einige Tage, nachdem der Abscess angefangen hatte zu heilen, begann der linke Schenkel zu schwellen. Die Anschwellung nahm allmählich zu, ohne Schmerz und ohne die Arbeitskraft wesentlich zu stören. Sie endete genau am Poupart'schen Bande. Die Differenz des Umfangs beider Beine betrug 6—7″. Die ganze Hautoberfläche war mit einem pustulösen Ausschlage, der in Krustenbildung übergegangen war, bedeckt. Hier und da, auf Flächen von der Grösse einer Hand, waren Gruppen von weissen senfkorngrossen Bläschen in grosser Menge über die Oberfläche des Beins zerstreut. Sie machten den Eindruck von Lymphgefässen, welche mit trüber Lymphe gefüllt waren. Wenn sie punktirt wurden, so entleerten sie eine milchige, coagulirbare Flüssigkeit, welche die mikroskopischen Eigenschaften der Lymphe besass. Man sah ausserdem schwach erhabene, gerundete Linien, welche offenbar durch ausgedehnte Lymphgefässe gebildet wurden. Die Extremität war elastisch, von ungleicher Härte, kühl, die Empfindung unverändert, die Leistendrüsen waren nicht geschwollen. Von Zeit zu Zeit bersteten die tortuös ausgedehnten Lymphgefässe freiwillig und entleerten reichliche Quantitäten Lymphe, so dass mehrere Pinten davon gesammelt werden konnten. Seitdem so ansehnliche Mengen abgeflossen, ist das Bein beträchtlich abgeschwollen.

Den Zusammenhang des Endothels der über die Haut hervortretenden Bläschen mit dem der Lymphgefässe konnte Hellmann nachweisen, was selbstverständlich ist, wenn jene nur variköse Ausstülpungen von diesen sind.

Hellmann (De pachydermia lymphorrhagica. Bonn 1870). Die-

selbe Beobachtung bei Schneewind, De Elephantiasi arabum. Bonn 1869.

Bei einem 22jährigen Manne hatte ohne bekannte Ursache der Unterschenkel vom 7. Jahre vom Fussrücken an zu schwellen begonnen. Die Anschwellung nahm ständig zu; die Haut wurde derb, prall, fast lederartig hart. Compression half nur vorübergehend. In dem 14. Lebensjahre ging die Anschwellung in einem solchen Grade auch auf die äusseren Genitalien über, dass der Kranke seine Beschäftigung als Schneider aufgeben musste. Das Scrotum war bis zu dem Umfange eines Kindskopfes geschwollen und mit zahlreichen Bläschen besetzt, deren Inhalt zurückgedrängt werden konnte, aber sogleich wieder vortrat, sobald der Druck nachliess. Sie bersteten zuweilen und entleerten dann, oder wenn sie angestochen wurden, grosse Quantitäten opalescirender Flüssigkeit, welche alle Eigenschaften der Lymphe besass. Es wurden elliptische Stücke der Haut ausgeschnitten und das Präputium abgetragen. Unter heftigen Fieberanfällen und unter profuser Eiterung erfolgte Heilung und Zurückführung der Genitalien bis zur Norm.

Die ausgeschnittenen Stücke wurden mit Lapislösung gefärbt und zeigten dann ein dichtes Netzwerk dunkler Linien, welches sich ganz wie das Endothel von Lymphgefässen verhielt. Dasselbe liess sich also bis in die Bläschen verfolgen und damit nachweisen, dass dieselben aus blindsackähnlichen Erweiterungen derselben bestanden. Mit jedem der Bläschen waren mindestens 3—4 Papillen gehoben (?) und aus jedem liess sich der ganze Inhalt des Lymphgefässnetzes entleeren.

Neben den Bläschen und Ampullen entwickeln sich vorzugsweise die Hautpapillen, welche die blinden Endstämmchen der Lymphgefässe einschliessen, zu mannigfach gestalteten Knötchen, Warzen, tuberculösen und zuweilen sehr ansehnlichen, langen, spitzen Auswüchsen (Chevallier, London. med. chir. Transact.). Oben ist schon erwähnt worden, dass sie schon unter der Epidermis vergrössert sind, ehe sie als deutlich erkennbare Warzen über der Haut hervorragen. Es ergibt sich hieraus, dass die Hypertrophie der Papillen eine für die Elephantiasis constante anatomische Veränderung bildet, und dass mit den Bezeichnungen, als E. verrucosa und histrix, wenn die Entwicklung derselben einmal ungewöhnliche Dimensionen und Formen erreicht hat, keine wesentlichen Unterschiede aufgestellt werden. Auch bei der sogenannten E. laevis fangen die Papillen schon an zu hypertrophiren. Nur an dem Penis kommen diese Warzen nicht vor, weil hier die Endstämmchen in den Papillen fehlen. Jede dieser hypertrophischen Papillen enthält ein einfaches oder mehrfach getheiltes ektatisches Lymphgefäss-Endstämmchen, dessen Ausdehnung nach allen Richtungen der Vergrösserung der Papille entspricht. Dieselbe ist daher, wie öfters bemerkt wurde, hohl, und lässt Lymphe ausfliessen, wenn ihre

Spitze abgekneipt wird. Dass die Ausdehnung der Lymphgefäss-Endstämmchen und die Ueberfüllung derselben mit Lymphe, gerade in den Hautpapillen ein Uebermaass von Ernährungsmaterial aufstauen und einen Reizzustand unterhalten muss, der zur vorwiegenden Hypertrophie dieses Bestandtheiles der Haut führt, liegt so nahe, dass eine besondere Erklärung überflüssig scheint. Wenn das ausgedehnte Lymphgefäss frühzeitig die Spitze der Papille erreicht und in wiederholten Lymphorrhöen sich seines Ueberflusses entledigen kann, kommt es weniger zur dauernden festen Entwicklung der Papille, und die Elephantiasis erscheint unter der Form der Eleph. laevis. Je nach der wechselnden Ueberfüllung der centralen Endstämmchen sind die Spitzen der Papillen bald mit Bläschen besetzt, bald sinken diese ein oder vertrocknen zu Krusten, nässenden Ausschlägen oder schuppen sich ab.

Mehrere Abweichungen in der Beschaffenheit der stagnirenden Lymphe und der Art ihrer Entleerung bedürfen keiner Erklärung mehr.

Dass eine trübe weissliche Flüssigkeit, welche aus einem Einrisse, einem geborstenen Bläschen eines Elephantenfusses, oder aus einem Scrotum, einem geschwollenen Labium ausfliesst, nicht wirkliche Milch ist, wenn sie auch einige Bestandtheile derselben, Fett, Eiweiss, Zucker enthält, versteht sich von selbst. Dass sie aber nichts Anderes ist, als Lymphe, welche durch Stagnation trübe geworden, vielleicht auch sich mit einigen Eiterzellen gemischt hat, welche man bei Phlegmone diffusa in den Geweben infiltrirt findet, und dass der grösste Theil derselben in den erweiterten Gefässen enthalten war, ergibt sich aus den zahlreichen Beobachtungen, nach welchen der Ausfluss aus den sichtbaren erweiterten und bläschenförmigen Varicen derselben erhalten wurde, oder zu Anfang des Abflusses rein, durchscheinend lymphatisch war, und erst gegen das Ende desselben, und wenn die tieferen und geräumigeren Gefässe sich zu entleeren anfingen, milchähnlich wurde. Es hat daher keinen Werth, eine besondere Varietät, eine Elephantiasis lactiflua aufzustellen, die Flüssigkeit kann bei demselben Kranken, oder zu verschiedenen Zeiten entnommen, klar, lymphatisch oder milchähnlich sein.

Hierher gehört folgende Beobachtung.

Keller, De lactis e scroto secretione anomala. Turici 1830.

Ein 20jähriger, etwas kränklicher Bauernbursche litt seit seinem 15. Jahre an sogenannten gastrisch-biliösen Fiebern. Nach dreitägiger Dauer des Fiebers entstanden am rechten Schenkel unter brennenden Schmerzen

in der Haut einzeln stehende, umschriebene, rothe Flecken, der Schenkel schwoll an und blieb, wenn der Anfall vorüber war, stärker als vorher geschwollen. Die Gesundheit hielt sich im Ganzen unverändert. Zuweilen entstanden unter dem Leistenbande kleine Löcher in der Haut, welche für Hautporen genommen wurden, und aus welchen wechselnde Quantitäten zäher, durchsichtiger, zuweilen trüber Flüssigkeit ausliefen. Auch ein jauchendes Fussgeschwür bildete sich. So dauerte die Krankheit, stets vergeblich behandelt, 3 Jahre lang. Im 18. Lebensjahre schwollen auch der Penis und Hodensack, welche bis dahin sehr unvollkommen entwickelt geblieben waren, enorm an. Auf dem Hodensacke entstanden linsengrosse Bläschen, aus welchen beträchtliche Quantitäten milchiger Flüssigkeit ausliefen. Die gleiche Flüssigkeit entleerte sich auch aus den Löchern am Schenkel, wenn der Hodensack zusammengedrückt wurde. Alle 3—4 Wochen bildeten sich neue Nachschübe unter Schmerzen im Kreuze und in den Lenden und dann erhoben sich auch stets neue Bläschen, aus welchen $^1/_2$—1 Maass Lymphe ausfloss. Der Umfang des Schenkels verminderte sich im Verhältnisse des Abflusses.

Die chemische und mikroskopische Untersuchung der Flüssigkeit schien eine Uebereinstimmung derselben mit Milch zu geben, doch wurden auch einige Abweichungen erkannt.

Begreiflicherweise öffnen sich die überfüllten Lymphgefässe am leichtesten in den centralen Stämmchen, welche bis gegen die Spitze der Papillen eindringen, weil ihnen hier der geringste Widerstand entgegengesetzt ist. Da jedoch die überfüllten Gefässe nichts mehr in sich aufzunehmen vermögen und die Flüssigkeit, welche sie enthalten, nicht ausreichend wegführen können, so wird natürlich auch das Parenchym mit flüssiger Lymphe durchtränkt, und Lymphe sammelt sich leicht in Höhlen, abscess- und cystenähnlichen Räumen, welche mit einem Epithel ausgekleidet sein können, welche entweder durch Zerreissung oder durch Ausdehnung von Lymph- und Zellgewebsräumen entstanden sind. Da die Lymphe, welche in diesen grösseren Hohlräumen sich sammelt, noch mehr stagnirt, als die, welche in den erweiterten Gefässen enthalten ist, so zersetzt sie sich auch noch mehr als diese, sie wird trüb, milch-, eiter- oder jaucheähnlich und übelriechend. Auch die Oeffnungen, aus welchen die Lymphe fliesst, ändern ihr Aussehen, so dass ihre Entstehung nur im Zusammenhange mit dem Vorausgehenden richtig gedeutet werden kann; sie verwandeln sich in grössere Einrisse oder Geschwüre von üblem Aussehen, welche meistens klein und zahlreich sind und gruppenweise bei einander stehen. Die Lymphe gerinnt auf ihrer Oberfläche und die Lymphorrhöe erscheint unter der Form von krustigen Geschwüren, nässenden, sogenannten Salzflüssen.

Bernh. Brandis, De hypertrophiae cutis specie. Bonn 1849.

Eine nach Brasilien ausgewanderte Deutsche wurde daselbst von lebhaftem Fieber und heftigen Schmerzen, welche von der Inguinalgegend sich über den ganzen Schenkel verbreiteten, befallen. Es bildete sich ein rother, knotiger Strang, während der Schenkel zunehmend anschwoll. Nach einem 3. Anfalle der Art erhoben sich über den ganzen Schenkel Bläschen, welche aufbrachen und eine Menge seröser Flüssigkeit auslaufen liessen, womit die Kranke sehr erleichtert und die Anschwellung des Schenkels so vermindert wurde, dass die gewöhnlichen Hausarbeiten wieder verrichtet werden konnten. Drei Monate später ein Rückfall, welcher wie der frühere durch Ortsveränderung beseitigt wurde. Sowie aber die Kranke nach Rio zurückkehrte, wiederholten sich die periodischen Fieberanfälle und die Anschwellung des Beines nahm von Neuem zu. Nach der 4. Schwangerschaft entstand in der Mitte der Wade eine weiche Anschwellung, welche sich nach aussen öffnete und eine wasserähnliche Flüssigkeit austreten liess. Der Riss verwandelte sich in ein thalergrosses Geschwür, mit scharf abgeschnittenen Rändern, aus welchem, sowie aus mehreren anderen, welche nach und nach entstanden, grosse Quantitäten Ichor, mit bedeutender Erleichterung für die Kranke ausliefen. Nach der Niederkunft heilten diese Geschwüre, aber der Schenkel schwoll in wiederholten Anfällen mehr und mehr nach oben bis zu der Schenkelfalte und den Genitalien an, während das Allgemeinbefinden durchaus günstig blieb. Die Haut des Schenkels war von unnatürlich weisser Farbe, mit unzähligen, senfkorngrossen Bläschen besetzt, welche eine kleine mit Lymphe gefüllte Höhle einschlossen. Dazwischen lagen unzählige glatte, häutige Furchen, welche beständig von Lymphe befeuchtet waren.

Nachdem ich sowohl durch die Resultate directer anatomischer Untersuchungen, als durch die klinische Beobachtung und Deutung der Erscheinungen an Lebenden die Behauptung zu begründen versucht habe, dass die Elephantiasis nicht durch Verstopfung der Lymphgefässe, sondern durch variköse Erweiterung der ersteren veranlasst werde, analog den elephantiasisähnlichen Anschwellungen der Glieder bei Varicosität der Venen, so legt sich die weitere Frage nahe, wodurch denn diese varikösen Ausdehnungen der Lymphgefässcapillarnetze selbst entstehen. — Ich bin nicht im Stande diese Frage zur vollständigen Befriedigung zu lösen, so wenig als sie in Bezug auf die Entstehung der venösen Varices, mit welchen sie sehr nahe übereinstimmt, für alle Fälle, vollkommen befriedigend beantwortet ist. Diese Gefässe sind an und für sich durch ihre anatomische Anordnung und die dünne Beschaffenheit ihrer Wandungen, die plexusähnliche Verbreitung, die Langsamkeit und geringe Kraft, mit der sich ihr flüssiger Inhalt bewegt, zu varikösen Ausdehnungen disponirt. Wir kennen auch eine Anzahl weiterer disponirender Momente, müssen uns aber in manchen Fällen zur Er-

klärung des Mechanismus, sowohl der venösen, als der lymphatischen Varices, mit sehr allgemeinen Angaben vorerst begnügen.

Zunächst ist die Localität von bedeutendem Einflusse und macht sich die Erschwerung des Rückflusses der Flüssigkeit gegen die Schwere in beiden Formen von Pachydermie sehr bemerklich. Sowohl die venöse (wie ich sie der Kürze wegen nennen will), als die lymphatische Elephantiasis kommt an den unteren Extremitäten und an diesen von unten an aufsteigend, ungemein viel häufiger vor, als an sonst irgend einer Körperstelle. Nächst dieser sind die äusseren Genitalien, besonders des Mannes, am meisten disponirt. Dass die lymphatische Elephantiasis an dem Scrotum relativ so häufig ist, während Anschwellungen dieses Theiles nach Varicosität der Scrotalvenen ohne Elephantiasis unbekannt sind, erklärt sich aus dem ungemein grossen Reichthum des Scrotum an Lymphgefässen, deren Netze besonders an der Rhaphe dicht gedrängt stehen, von welcher aus die Elephantiasis als ein harter Knoten zu beginnen pflegt. An anderen Körpertheilen kommt Elephantiasis um so seltener vor, je weniger die Lymphe an ihnen gegen die Schwere aufzusteigen genöthigt ist. An den Armen wird die Krankheit schon sehr selten, obschon an diesen die anatomischen Verhältnisse denen der unteren Extremität sonst ganz gleich sind und Drüsenanschwellungen in der Achselhöhle wenig seltener als in der Leiste vorkommen. Noch seltener wird die Krankheit am Kopfe, und sie wird fast ohne Beispiel an allen übrigen Theilen der Körperoberfläche, oder im Inneren der Körperhöhlen. Was man am Rumpfe und sonst im Inneren des Körpers Elephantiasis hier und da genannt hat, lässt starke Zweifel aufkommen, ob man es wirklich mit einer solchen oder mit sarkomatösen Tumoren etc. zu thun hatte. Manche analoge Krankheiten erscheinen unter anderer Form und anderem Namen.

In Gegenden, in welchen die Elephantiasis besondere Disposition findet, ist auch die Hydrocele ganz ungemein häufig. An der Küste von Malabar, dem rechten Heimathslande der Elephantiasis, ist die Hydrocele ebenso Volkskrankeit, als diese. Das was schon Kaempfer das Antrum nannte, ist eine mit der Elephantiasis verwandte Hydrocele, verbunden mit Verdickung des Scrotum. Ebenso gehören viele sogenannte Sarkome der Mamma, deren Umfang durch plötzlichen Lymphabfluss vermindert wurde, dem Wesen nach der Elephantiasis an. Sobald die Lymphgefässe einmal einen gewissen Grad der Ausdehnung erreicht haben, so liegt hierin schon die Tendenz zum fortschreitenden Aufsteigen gegen den Rumpf hin.

Die Wandungen der Gefässe werden dünner und die Schwere der Flüssigkeitssäule grösser, der Druck also beträchtlicher, wenn nicht zeitweise Rupturen und Entleerungen ihn erleichtern. Die Netze der Lymphgefässe dehnen sich von der Peripherie her mehr und mehr aus. Treffen die ausgedehnten Gefässnetze mit einem System zusammen, dessen Zweige seitlich liegen, so staut sich die Flüssigkeit auch in diesen, ihre Zweige überfüllen sich, ohne sich genügend entleeren zu können, und die Elephantiasis breitet sich über die Hautstellen aus, aus welchen diese Gefässe stammen. So geht die Elephantiasis ohne Hinderniss über die Leistengegend zum Damme, dem Unterbauche und Scrotum über, wenn sie von den Schenkeln bis zur Leiste aufgestiegen war, gleichgültig ob die Leistendrüsen geschwollen sind oder nicht.

In den überfüllten Lymphgefässen können sich enorme Quantitäten Lymphe aufstauen. Zuweilen hilft sich die Natur, indem die überfüllten, der Epidermis nahe gerückten Gefässe bersten und einen Theil ihres Ueberflusses austreten lassen. Solche Entleerungen können sich periodisch wiederholen, wofür oben schon Belege gegeben sind, und zum relativen Wohlbefinden ebenso nothwendig werden, wie periodische Blutentleerungen bei venösen Stasen, Hämorrhoiden. Daher ist es auch möglich, dass ein voreiliges Unterdrücken derselben mit ähnlichen nachtheiligen Folgen verbunden war, wie Unterdrückungen gewohnter und zum Bedürfniss gewordener Blutausleerungen, und dass ganz ähnliche Erscheinungen von Plethora und Orgasmus in inneren Theilen entstehen, wie bei diesen.

Folgende Beobachtung von Bouvier, von Alard mitgetheilt l. c. S. 99, gehört hierher.

Bei einem Mädchen von 13 Jahren war eine Anschwellung der ganzen Körperhälfte entstanden, welche sich später auf die rechte Extremität zusammenzog. Dieselbe war von sehr wechselndem Umfange, und ging von Zeit zu Zeit fast zur Norm zurück, wenn ein Ausfluss von spontan coagulabler Lymphe aus kleinen, hirsekorngrossen Knötchen an der inneren Seite des Schenkels stattgefunden hatte. Diese Ausleerungen erfolgten nach und nach ziemlich regelmässig jeden Monat. Versiegte der Ausfluss, so stellte sich alsbald ein heftiges Fieber ein, mit lebhaftem Kopfweh und Schmerz in der Schenkelbeuge. Die Leistendrüsen schwollen 2—3 Tage darauf an und wurden schmerzhaft und ein Strang geschwollener Lymphgefässe trat vor. Wenn, nach 36 Stunden gewöhnlich, die Lymphe wieder anfing abzufliessen, so traten diese Symptome wieder zurück. Die Kranke kam durch diese Beobachtung auf den Gedanken sich ein Stück Seidelbast über den Knöcheln zu befestigen. Die Absonderung wurde so überreichlich, so dass nach 8 Tagen die kranke Extremität gerunzelt, zusammengefallen und nicht dicker als die gesunde war. Dabei war das

Allgemeinbefinden vollkommen günstig. Als die Kranke später zur Beobachtung kam, war die früher geschwollene Extremität nur etwa noch um $^1/_{11}$ des Umfangs stärker als die gesunde.

Auch folgende Beobachtung schliesst sich hier an.

Carl Ivensen, Beiträge zur Kenntniss der Elephant. arabum.

Bei einem sonst gesunden lettischen Mädchen begann das Bein von den Knöcheln an zu schwellen. Im 18. Jahre hatte die Anschwellung die Schenkelbeuge und die äusseren Genitalien erreicht. Die Schamlefze war um das Sechsfache vergrössert. An der inneren Seite des hart ödematösen Oberschenkels entstand eine kaum sichtbare Oeffnung, aus welcher in unbestimmten Perioden eine wässrige Flüssigkeit aussickerte, während die Anschwellung zurückging. Zuweilen schloss sich diese Oeffnung vollständig, worauf sich abwechselnd mit der Periode ein ähnlicher Ausfluss aus der Vagina einstellte. Das Allgemeinbefinden war bis dahin gut gewesen. Als die Anschwellung aber die Schenkelbeuge erreicht hatte, zeigten sich, wenn die Lymphausscheidungen unterdrückt wurden, Engbrüstigkeit, Cardialgie, Herzklopfen, Congestionen nach dem Kopfe, Schlaflosigkeit, der Stuhl wurde träge und Hämorrhoidalknoten fingen an sich zu zeigen. Nun ging auch die Anschwellung von der rechten auf die linke Extremität über und die Urinausleerung wurde beschwerlich und schmerzhaft. Diese allgemeinen Zufälle wiederholten sich bei jedem Versuche der Behandlung, und die Kranke musste ungebessert entlassen werden.

Die Erfahrung, dass die Beschwerden bei Elephantiasis durch zeitweise spontane Lymphausflüsse wesentlich erleichtert, die Anschwellung beträchtlich vermindert oder selbst gänzlich beseitigt werden kann, musste leicht zu dem Versuche führen, durch ein absichtliches Abzapfen der Lymphe diese Vortheile künstlich herbeizuführen. Eine bezügliche Beobachtung, welche von Alard mitgetheilt wird, habe ich oben schon angeführt. Eine weitere findet sich bei:

Herdy l. c. Beobachtung 16.

Ein Herr hatte seit seinem 10. Lebensjahre 14—15 Anfälle von Fieber und Rose. In jedem derselben schwoll die Haut so sehr an, dass sie unter dem Knie berstete und reichlich Lymphe auslaufen liess, womit die Schwellung wieder zurückging. Hierdurch belehrt, punktirte er nun jedesmal den Schenkel an vielen Stellen, ehe die Haut berstete, und entleerte grosse Quantitäten dünner, durchsichtiger Flüssigkeit, welche an der Luft gerann. Infolge dessen stand die Zunahme des Umfanges, welche früher nach jedem Anfalle sehr bedeutend war, völlig still. Auch durch Fontanelle wurde viel entleert.

Luks, De Elephantiasi arabum, hatte einem mit Elephantiasis behafteten Manne ein Blasenpflaster aufgelegt. Aus der excoriirten Stelle entleerten sich binnen 24 Stunden 8 Quart lymphatischer Flüssigkeit, womit das Bein um 4—5 Finger breit abschwoll.

Aehnliche Erfolge finden sich schon in den Beobachtungen 6 und 26 bei Herdy verzeichnet. In dem ersteren Falle entleerten sich aus einer Blasenstelle innerhalb 6 Stunden 8 Pinten Flüssigkeit. Die Anschwellung der Extremität nahm merklich ab. Der Kranke wurde aber so geschwächt, dass er bald starb. — In dem 2. Falle wurden schmale Streifen Blasenpflaster aufgelegt. Es entleerten sich grosse Quantitäten Flüssigkeit, und so lange die Entleerung dauerte, blieb die Anschwellung auf einem mässigen Grade stehen, stellte sich aber immer wieder her, sobald der Ausfluss aufhörte. Ebenso Beobachtung 9. Herdy scarificirte das Glied, ehe er die Rollbinde anlegte, das Serum sickerte langsam ab, die Scarificationswunden erhielten sich lange offen und der Umfang des Gliedes nahm beträchtlich ab. Alard S. 82 vermochte durch Massiren so viele Lymphe auszudrücken, dass der Umfang des kranken Gliedes dem des gesunden wieder gleich wurde. Aehnliches beobachtete Smith, Transact. of the pathol. Soc. 15, an einer enormen Elephantiasis der oberen Extremität.

Die Quantitäten von Lymphe, welche spontan aus Einrissen und Geschwüren abfliessen, sind oft enorm gross, ohne dass das Befinden durch diese Verluste leidet. Oft bleiben sie, wenn sie nicht allzu lange andauern, ohne alle nachtheilige Rückwirkung, oder es stellen sich nur Symptome ein, wie wir sie auch nach etwas allzu reichlichen Blutverlusten beobachten. Die Secretionen, besonders die des Urins, werden vermindert und der Durst wird lebhafter. Bei genügender Ernährung werden diese Nachtheile aber bald wieder ausgeglichen. Es scheint, dass in diesen Lymphausflüssen nur ein Stoff verloren geht, der in der Ernährung verbraucht war, und dessen Verlust also, wenn er nur nicht immer wieder nutzlos und ohne genügenden Ersatz aus dem Blute entnommen wird, die Ernährung nicht beeinträchtigt, wie wir Aehnliches bei der Entleerung grosser Ovarialcysten beobachten, wo ebenfalls die erste Entleerung nur Stoffe entfernt, deren Ausscheidung überwunden ist, rasch sich wiederholende Entleerungen aber durch Erschöpfung tödten.

In gleicher Weise werden lymphorrhagische Ausflüsse bei Elephantiasis durch Erschöpfung tödtlich, wenn sie allzu reichlich werden, zu lange dauern, oder sich zu häufig wiederholen.

Müller, Hufeland's Journal, theilt folgenden Fall mit.

Ein 18jähriger, etwas spärlich entwickelter, aber sonst gesunder Junge, fühlte plötzlich, ohne vorher krank gewesen zu sein, eine milchige Flüssigkeit aus seinem Hodensacke auslaufen. Nach etwa fünfstündiger

Dauer stand der Ausfluss von selbst. Der Hodensack war mit weissgelben Bläschen besetzt. Ein halb Jahr später wiederholte sich der Ausfluss, doch nur mit kurzer Dauer, und von da an alle 3—4 Wochen. Wurde eins der grösseren Bläschen geöffnet, so stürzte eine Flüssigkeit im Bogen heraus, welche auf dem Stubenboden einen Fettfleck bildete. Die Menge derselben war so gross, dass die Kleider beständig durchnässt waren. Als einmal eins dieser Bläschen angestochen wurde, floss 3 Stunden lang so viel Lymphe aus, dass der Kranke Ohnmacht-Anwandlungen bekam. Druck auf beide Inguinalgegenden hob den Ausfluss auf, auf eine allein minderte ihn nur. Wenn die Bläschen unter dem Gebrauche von Localmitteln vertrockneten, so entstand Nasenbluten. Im folgenden Jahre entzündete sich das Scrotum, die Anschwellung nahm um das Dreifache zu, dehnte sich auf das Mittelfleisch aus, die Haut berstete hier und da und der Ausfluss wurde so reichlich, dass jede Nacht ein ansehnliches Coagulum sich im Bette sammelte. Die Kräfte sanken immer mehr und der Tod erfolgte an vollkommener Erschöpfung.

Nach dem Vorausgeschickten entwickelt sich also die Elephantiasis aus einer Stauung und Anhäufung der Lymphe in varikös erweiterten, aber nicht verschlossenen Lymphgefässen der oberflächlichen Hautnetze. Auch die Drüsen sind nicht primär krank, das Leiden ist also nicht blos in seiner äusseren Erscheinung, sondern auch dem Mechanismus seiner Entstehung nach analog den Bindegewebs-Hypertrophien, welche bei Ektasie der Venen entstehen. Beide Formen, venöse und Lymphgefäss-Ektasien, sind besonders in warmen Klimaten zuweilen unter einander combinirt, bei uns nur selten, so dass auch Blutentleerungen einige Erleichterung geben.

Doch differiren beide Formen, die venöse und die lymphatische Hypertrophie, nach der Verschiedenheit der anatomisch-physiologischen Anordnung der beiden Gefässnetze in manchen Beziehungen, so dass nicht erwartet werden kann, dass dieselben Mittel in beiden Fällen gleich hülfreich sein werden.

Die Netze der Lymphgefässe, welche bei der Elephantiasis in Betracht kommen, verbreiten sich nur in der oberflächlichen und tiefen Schichte der Cutis, daher nimmt auch die von ihnen abhängige Schwellung wesentlich nur diese ein und lässt die tieferen Theile, die Muskeln und namentlich auch die Knochen, welche bei varikösen Fussgeschwüren und Anschwellungen des Unterschenkels oft so enorme periosteale Auflagerungen zeigen, fast regelmässig frei.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Ektasien der venösen und lymphatischen Capillarien liegt in dem Ursprunge derselben. Die Venen stehen durch ein Capillarnetz und selbst an vielen Stellen durch stärkere Stämmchen, in directer Verbindung mit den

Arterien, und also unter der unmittelbaren Wirkung der Herzaction, Den Lymphgefässen fehlt für die Fortbewegung ihres Inhalts diese directe Mitwirkung der Herzkraft. Sie beginnen mit blinden Enden, und es ist also eine directe Einwirkung auf die Fortbewegung ihres Inhalts durch Veränderung, Abschwächung des arteriellen Blutstromes nicht möglich. Auch für die Beseitigung venöser Stasen, für welche Stromeyer einmal die Arterienligatur vorgeschlagen hatte, möchte dieselbe, wie die Arterien-Thrombosen und Embolien zeigen, eher hinderlich als förderlich sein.

Wenn also die Unterbindung der Hauptarterie geeignet ist, elephantiastische Schwellungen fast augenblicklich zu vermindern, so kann die Ursache hierfür nur darin gesucht werden, dass mit der Unterbindung der Arterie der Blutdruck in den Capillarien momentan überhaupt herabgesetzt, die Ernährung vermindert und weniger Lymphe ausgeschieden wird, so dass die schon vorhandene verhältnissmässig vollständiger weggeführt werden kann. Die Wirkung liegt daher zunächst in der vollständigeren Entleerung der mit flüssiger Lymphe überfüllten Gefässe, das Wesen der Krankheit wird damit nicht berührt, die Gefässe bleiben ausgedehnt und füllen sich wie früher, sobald mit der Entwicklung des Collateralkreislaufes wieder ungefähr so viel Blut als früher zur Peripherie gelangt.

Analoge Wirkungen haben Verminderung der Blutmenge überhaupt durch Venäsectionen, oder directes Abzapfen der überschüssigen, flüssigen Lymphe aus ihren Gefässen, zufälligen oder absichtlichen Eröffnungen derselben. Wiederholen sich solche Abzapfungen, so kann auch die Schwellung in sehr mässigen Graden erhalten werden.

Dauernde Heilungen könnten also nur erlangt werden, wenn es gelänge, die Zuleitung des arteriellen Blutes constant herabzusetzen, ohne der Ernährung zu schaden, oder die ektatischen Lymphgefässe während der vorübergehenden Verminderung der arteriellen Zufuhr auf ihr normales Maass zurückzuführen. Wie wenig Hoffnung dafür besteht, zeigen die mangelhaften Erfolge der Arterienunterbindung.

Um mit grösserer Sicherheit einen dauernden Erfolg auf Zurückbildung einer Elephantiasis zu erlangen, müssten wir also Mittel besitzen, durch welche die ektatischen Lymphgefässe auf ihr normales Lumen zurückgeführt werden könnten. Dieser Weg ist, wenigstens mit vorbedachter Absicht, bis jetzt kaum je eingeschlagen worden. Wir wissen, dass, wenn von überausgedehnten Venen einige verschlossen werden, die übrigen sich nicht mehr ausdehnen, sondern

zusammenfallen, und dass das Blut in denselben rascher circulirt, weil ein richtigeres Verhältniss zwischen dem Gesammtcaliber der Gefässröhre und der gegebenen Menge der Flüssigkeit hergestellt worden ist. Wenn man sich zur Regulirung der venösen Circulation bei Fussgeschwüren, z. B. der operativen Verschliessung der erweiterten Venen, nicht allgemeiner bedient hat, als es geschehen ist, so liegt die Ursache weniger in der Unsicherheit, als in der zweifelhaften Ungefährlichkeit der Methode.

Die Feinheit der Lymphcapillaren, selbst der Stämme derselben, entzieht sie jedoch einem directen ähnlichen Angriffe. Man kann sie nur in Verbindung mit den Geweben, in welchen sie sich verbreiten, erreichen, indem man die Haut einschneidet oder Stücke derselben ausschneidet. Dieser Weg ist versucht worden, besonders bei der Elephantiasis Scroti, mehr um die Schwellung durch partielle Excisionen allmählich zu verkleinern, als um nur die Lymphgefässe zu obliteriren.

Die Elephantiasis Scroti entzieht sich natürlich der Behandlung durch Compression oder Unterbindung der Arterie. Wenigstens ist noch niemals ein Versuch gemacht worden, die Scrotalarterien zu diesem Zwecke aufzusuchen. Auch die methodische Einwicklung gewährt wenig Erleichterung, zumal wenn das Präputium und die Scheide des Penis an der hypertrophischen Schwellung Antheil nehmen oder in der Geschwulst verborgen sind. Sie ist an so grossen Geschwülsten, wie sie hier vorkommen, fast unausführbar, schwer in Ordnung zu erhalten, sehr lästig und, da frühzeitig Verschwärungen entstehen, nicht lange zu erhalten. Ein, wenn auch nur sehr mässiger, Erfolg durch diese Methode ist nicht bekannt geworden. So hat man sich meistens, wenn man den Kranken nicht seinem Schicksale überlassen wollte, Totalexstirpationen mit und ohne Castration, und Bedeckung der zurückgelassenen Theile durch Hautverschiebung zugewendet. Bei den analogen Hypertrophien der weiblichen äusseren Genitalien gewähren diese Operationen, wenn sich die Hypertrophie nicht über den Damm und die Anusöffnung ausgebreitet hat, die besten Resultate, schon deshalb, weil sie nie die enormen Grössen wie die Hypertrophie des Scrotum erreichen und meistens nur einseitig sind, weil ihr Stiel viel dünner und keine Rücksicht auf die Testes und den Penis zu nehmen ist. Anders ist es bei dem Manne, wenn die Hypertrophie einigermaassen ansehnliche Dimensionen erreicht hat. Seitdem diese Operationen zuerst von Raymondon, citirt von Boyer, dann durch Larrey d. Aelt.; dann durch Roux 1805 in Paris, Titley und Wilkes 1813 und 1814 in

Indien schon bekannt geworden war, ist sie besonders durch die von Delpech in Montpellier 1820 ausgeführte Exstirpation des Scrotum, mit Hautbedeckung der Testes und des Penis auch bei uns in Europa eingebürgert worden. Seitdem ist die Exstirpation des Scrotum sehr oft ausgeführt worden. Sie gehört zu den Operationen, die durch ihre Ungeheuerlichkeit blenden. Man begreift die Kühnheit des Operateurs, wenn man von der Exstirpation von Geschwülsten hört, welche man, um sie manipuliren zu können, von 2 Gehülfen und mit einem Flaschenzuge musste erheben und halten lassen (Esdail), von Geschwülsten, welche das ganze Gewicht des Körpers überwiegen (77 Kilo) oder bei welchen das längste Amputationsmesser nicht ausreichte, um sie an ihrer Basis zu durchstechen (Titley). Man begreift auch die Befriedigung des Operateurs und die Gefühle der Dankbarkeit des Kranken, der durch die Befreiung von einer so enormen Last dem Leben wieder gegeben wurde, wenn die Operation einen glücklichen Ausgang nahm. Der Werth einer so geglückten Operation findet in einer Anekdote, welche ich der Abhandlung von Salem Salem Awad aus Kairo entnahm, ihren Ausdruck. Der ägyptische Arzt Mohammed Effendi Ali Ekbakli hatte ein mehr als centnerschweres Scrotum mit solchem Glück exstirpirt, dass der Geheilte zu Fuss nach seiner Provinz zurückkehren konnte. Bei der Abreise sagte er seinem Arzte: „O Mohammed Ali Effendi, ich bin Dir ewig dankbar, Du hast mir eine Wohlthat erwiesen, die ich Dir nie vergessen werde, Gott allein kann Dich dafür belohnen. Ich kann nur den Segen des Allah für Dich erflehen, denn der Prophet sagt: Hat einer Dir eine Wohlthat erwiesen, so trachte ihn dafür zu belohnen, kannst Du es nicht, so sollst Du für ihn beten. Aber O Ali Effendi, Du hast mich zwar von meinem Uebel befreit, Du hast mich aber einer anderen Gefahr ausgesetzt, der des Ertrinkens; denn auf der Herreise wollte ich vom Schiffe aus mein Trinkgefäss mit Nilwasser füllen, und wie ich mich neigte, so fiel ich ins Wasser. Meine Geschwulst aber blieb im Schiffe sitzen und ich hing so lange daran, bis die Schiffer kamen mich zu retten. Wer kann mich jetzt retten, wenn ich ins Wasser falle?“

Geschwülste des Scrotums von so enormem Umfange, dass sie, wie nach der voranstehenden Anekdote, der Schwere des Körpers das Gegengewicht halten können, kommen in unseren Gegenden nicht vor, und es hat daher für uns nur einen relativ geringen praktischen Werth, auch die Gegenseite der Exstirpationen derselben zu betrachten. Indem wir die glänzenden Erfolge einzelner Exstir-

pationen enormer elephantiastischer Hypertrophien des Scrotum bewundern, darf immerhin nicht übersehen werden, dass diesen sehr ernste Misserfolge gegenüber stehen, dass das Leben in hohem Grade gefährdet ist, dass zahlreiche, nicht immer vorauszusehende Nebenumstände, sowohl die Erhaltung der Hoden und des Penis überhaupt, als deren Gebrauchsfähigkeit sehr unsicher machen. Wir lernen aus der Betrachtung der Gefahren, welche sich mit der Exstirpation enormer Scrotalgeschwülste in warmen Klimaten verbunden gezeigt haben, was sich in geringerem Maassstabe bei der Exstirpation der kleineren Geschwülste, wie sie bei uns vorkommen können, sich wiederholen kann. Somit hat das Studium dieser Operationsgeschichten auch für uns doch einen mehr als geschichtlichen und theoretischen Werth. Es liegt jedoch nicht in meiner Absicht, eine vollständige Statistik der Operation der Elephantiasis Scroti zu geben. Ich begnüge mich das Wichtigste hervorzuheben und kurz zu belegen.

Vor Allem zeichnet sich die Elephantiasis Scroti vor den elephantiastischen Hypertrophien der Gliedmaassen durch eine oft ganz enorme Entwicklung venöser Gefässe aus. Während das Gewebe bei der Elephantiasis der Gliedmaassen gefässarm zu sein pflegt, so dass Amputationen ohne besondere Gefahr der Blutung ausgeführt werden können, kommen bei der Elephantiasis Scroti Venenstämme zur Entwicklung, deren Caliber das der Cava erreicht. — Während die Arterien nach Zahl und Caliber nicht zugenommen zu haben pflegen, und deshalb die arterielle Blutung bei der Operation selten viel zu bedeuten hat, ist die venöse oft im Verhältniss zu der Zahl der Beobachtungen so enorm geworden, dass der Tod auf dem Operationstische eintrat oder kaum für einige Stunden hinausgeschoben werden konnte. Raymondon verlor seinen Kranken schon 6 Stunden nach der Operation; ebenso Wilkes nach wenigen Stunden; einer der von Titley Operirten starb auf dem Operationstische, die Geschwulst hatte 44″ im Umfange. Der Kranke von Aston Key starb ebenfalls auf dem Operationstische, trotzdem dass auf den Rath von Astley Cooper, der assistirte, um die Vollendung zu beschleunigen, Hoden und Penis mit weggenommen wurden. Child's Operirter konnte aus tiefster Prostration nicht mehr erweckt werden und starb nach 4 Stunden. Wells' Kranker konnte nur mit Mühe wieder zum Leben gebracht werden, die Venen hatten das Caliber einer Cava. Ebenso verlor Esdail 3 Kranke auf dem Operationstische, oder wenige Stunden später an Blutung aus Venen und hatte in anderen Fällen enorme Blutungen zu bekämpfen etc.

Nach dem Vorbilde der gelungenen Operation von Delpech hat bei den Exstirpationen elephantiastischer Hodensäcke stets der Gedanke vorgeschwebt, dass die wesentlichen Theile der Geschlechtsorgane, Hoden und Penis, erhalten und durch Hautverschiebung wieder bedeckt werden könnten. Diese Absicht hat aus verschiedenen Gründen sehr häufig nicht erfüllt werden können. Vor Allem hat die Schwierigkeit, diese Organe aus den verdickten, infiltrirten Umhüllungen herauszupräpariren, und die Nothwendigkeit, der enormen Blutung und des Collapsus wegen die Operation möglichst rasch zu Ende zu führen, die Erhaltung derselben häufig unmöglich gemacht. Esdail, der jedenfalls die grösste persönliche Erfahrung hat, räth von vornherein von der Erhaltung der Hoden zu abstrahiren, wenn die Geschwulst ein Gewicht von ungefähr 20 Pfd. oder mehr zu haben scheint. Liston's Kranker, dessen Scrotum nur 50 Pfd. wog, war dem Tode nahe, als jener sich entschloss den linken Hoden zu opfern; A. Key's Kranker starb auf dem Platze, trotzdem dass man sich der Beschleunigung wegen entschlossen hatte, Hoden und Penis zu opfern. Titley, der in einem Falle keine Spur des Hoden durchzufühlen vermochte, verfuhr geradezu wie bei einer Lappenamputation, sein längstes Messer musste bis über den Stiel eingesenkt werden, um die Basis der Geschwulst zu durchstechen; die Blutung war enorm und erschöpfend. Sauth-Amaral vermochte ebenfalls der enormen Blutung wegen beide Hoden nicht zu erhalten. Ebenso Gaetani Bey in seinem 3. Falle, Mestre in seinem zweiten, trotzdem dass der Hodensack nur 9 Kilo wog. Der von Goodeve Operirte verlor während der Operation bei 80 Unzen Blut meistens aus Venen; eine genaue Präparation des Hodens war kaum möglich, weil das Operationsfeld beständig mit Blut bedeckt war, die Hoden mussten castrirt werden, ihre Stränge waren bei 18 Zoll lang.

Sodann hatten die Hoden häufig wegen verschiedener unvorhergesehener abnormer Zustände nicht erhalten werden können. Vor Allem ist die Verlängerung des Samenstranges zu erwähnen, welcher es unmöglich macht, dieselben, auch wenn sie sonst in gutem Zustande sind, mit Haut zu bedecken. In dieser Lage fand sich Clot Bey in 2 unter den 4 Fällen, welche er in den Mém. de la Soc. de Chir. mittheilt. Ebenso Frias und Titley, welche nicht Haut genug behielten, um sie zu bedecken u. s. w.

Oder die Hoden sind, statt dass sie von dem Tumor mit herabgezerrt wurden, nach obenhin gedrängt und atrophisch, so dass ihre Erhaltung werthlos erscheint. Bei manchen Kranken waren

die geschlechtlichen Begierden seit lange erloschen und Erectionen nicht mehr wahrgenommen worden.

Sehr häufig besteht neben der Verdickung des Scrotum, besonders bei den Formen, welche in südlichen Klimaten vorkommen, zugleich eine enorme Hydrocele. In Ostindien besteht die Krankheit häufig mehr in Wasseransammlung innerhalb der Scheidenhaut und in den Hüllen des Samenstrangs, mit gleichzeitiger Verdickung der Albuginea und der Scheidenhaut, als in Hypertrophie des Scrotums. Eine grosse Zahl der von Esdail operirten Fälle gehört dieser Form an, deren Operation natürlich relativ mindere Gefahren bereitet. Damit wird es aber auch nicht selten unmöglich, den Hoden, ohne ihn seiner Scheidenhaut zu berauben, herauszuschälen. Oder es wird unthunlich ihn zu erhalten, weil die Präparation zu lange dauern würde, die Hoden zu sehr unlöslich in degenerirten Geweben liegen und selbst degenerirt scheinen.

In nicht wenigen Fällen ist die Elephantiasis Scroti mit enormen Inguinalhernien complicirt. Die Hernie kann, der enormen Geschwulst des Hodensacks wegen, nicht eher entdeckt werden, bis sie durch die Operation blossgelegt ist. Ihre Präparation bereitet neue Schwierigkeiten und Verzögerung. Der entblösste Bruchsack kann nicht reponirt werden, man muss ihn, um die Hernie zurückzubringen, öffnen, abschneiden und den Rest zunähen. Alles dieses, die Complication einer an und für sich schon grossen Operation mit der Radicaloperation einer enormen, vielleicht angewachsenen Hernie, die Schwierigkeit diese zurückzuhalten, verschlimmert natürlich die Prognose in hohem Grade. Ein Kranker von Gaetani Bey starb am Tage nach der Operation, ohne dass bei dieser eine ansehnliche Blutung stattgefunden hatte; ein grosser Sack eines Netzbruches war abgebunden worden.

Unter keinen Umständen gelingt die Heilung der Operationswunde per primam intentionem. Sowohl die physiologischen Eigenschaften der Dartos als die pathologischen Veränderungen derselben im gegebenen Falle machen die Aussicht auf eine unmittelbare Vereinigung der Wunde durchaus illusorisch. Die Eiterung wird immer sehr reichlich, sie ist wenigstens Anfangs von sehr schlechter Beschaffenheit, indem sich noch viel Lymphe ausscheidet, und es vergehen meistens Monate, ehe die Wunde geheilt ist. In den meisten Operationsgeschichten wird gesagt, dass die Wunde, nach monatelanger Behandlung, der Heilung nahe gewesen sei etc. In dieser Zwischenzeit ist der Kranke noch von manchen Gefahren bedroht; ein Theil der zur Bedeckung der Hoden und des Penis erhaltenen

Lappen kann gangränös werden, wie bei Gaetani, und die Hoden werden nachträglich entblösst. Velpeau verlor einen Kranken 6 Monate nach der Operation an wiederholten Anfällen von Erysipelas und selbst die Operation von Delpech, welche als Muster eines glücklichen schönen Erfolges gilt, nahm schliesslich noch einen üblen Ausgang; der Operirte starb 6 Monate nach der Operation an einem Leberabscess, den Delpech zwar auf eine Unmässigkeit schiebt, die sich sein Patient erlaubt haben soll, der aber doch viel wahrscheinlicher die Folge einer Eitermetastase war. — Wenn Andere, wie Peixoto und Esdail, vollständige Heilungen in äusserst kurzer Zeit erreicht haben sollen, so darf nicht übersehen werden, dass die vollständige Glaubwürdigkeit beider Beobachter angezweifelt werden kann; der Erstere will auch eine Anonyma geschlossen haben, indem er einen Faden nur an ihr vorbei führte, und der Letztere hat seine 161 Operationen angeblich im somnambülen Zustande seiner Kranken ausgeführt.

Anderer kleinerer Missstände will ich nur ganz im Vorbeigehen erwähnen; so, dass eine zweckmässige Bedeckung des Penis, wenn dessen eigene Scheide nicht dazu benutzt werden kann, sehr schwierig ist. Die dazu verwendbare Haut wird leicht gangränös, schrumpft und wird so unausdehnbar, dass Erectionen unmöglich werden, oder der Penis wird, wenn zu seiner Bedeckung die Haut des Mons Veneris benutzt werden muss, haarig.

Nach allem Voranstehenden aber erscheinen die Exstirpationen enormer elephantiastischer Scrotalgeschwülste mit nachfolgender Hauttransplantation als von sehr zweifelhaftem Werthe. Einzelnen, renomirenden Operationen stehen andere gegenüber, welche in ihrem Verlaufe und in ihren Erfolgen einen sehr traurigen oder ungenügenden Ausgang nahmen.

Nur bei der Exstirpation von Geschwülsten minderer Grösse, bis zu 20 Pfund Schwere ungefähr, fehlt wenigstens die enorme Lebensgefahr, welche mit der Exstirpation grösserer Tumoren verbunden ist, und wenn dann der Penis nicht in die Verschwellung des Scrotum verwickelt ist, und wenn gleichzeitig keine Hernien vorliegen, so kann die Operation einen befriedigenden Ausgang nehmen. Da grössere Scrotaltumoren, wenn nicht aus südlichen Gegenden importirt, bei uns kaum vorkommen, so können solche Operationen innerhalb der angedeuteten Grenzen nicht geradezu als unstatthaft erklärt werden. Es ist jedoch auch möglich mit geringeren Eingriffen, welche sehr wenig Bedenken erregen, mit partiellen Excisionen und blossen Incisionen auszukommen.

Die Idee, dass solche minder tief eingreifende Operationen genügen können, muss sich schon aus der Erfahrung aufdrängen, dass, wenn bei der Operation einer elephantiastischen Geschwulst die Schnitte noch innerhalb der geschwollenen Gewebe geführt werden mussten, die Elephantiasis, der Regel nach, sich von den zurückgelassenen kranken Hautstellen nicht von Neuem weiter verbreitet, sondern dass diese sich zurückbilden, weich und normal werden. Ich habe oben die Geschichte einer Amputation mitgetheilt, bei welcher der Unterschenkel noch innerhalb der hypertrophischen Haut der Wade abgesetzt wurde, und diese sehr rasch eine ganz normale Beschaffenheit annahm. Aehnliches ist mehrfach bei partiellen Operationen am Scrotum und Penis beobachtet worden.

Bei einer Elephantiasis, welche vorzugsweise die Scheide des Penis einnahm, hatte sich Tripier mit der Abtragung des geschwollenen Präputiums begnügt, nachträglich ging aber auch die Verschwellung der Scheide der Corpora cavernosa von selbst zurück.[1]

Ueberhaupt war es ja nicht möglich, bei der Totalexstirpation grosser Geschwülste vollkommen in gesunder Haut zu schneiden und die Bedeckung der Hoden nur von gesunder Haut zu entnehmen. Trotzdem sind Recidive unbekannt, oder sehr selten. Die zurückgelassenen Hautlappen, welche zur Bedeckung der Hoden und des Penis dienen mussten, fingen nach der Operation an, wenn sie sich nicht theilweise gangränös abstiessen, sich zu erweichen und normale Beschaffenheit anzunehmen.

An mehreren Orten wird angegeben, dass solche partielle Excisionen und nur Incisionen in elephantiastisch geschwollenen Theilen nicht ohne Lebensgefahr seien, und dass die Kranken sich durch lymphorrhagische Ausflüsse erschöpfen könnten. Bei englischen Aerzten fänden sich hierüber warnende Erfahrungen. Ich habe keine Bestätigung dieser Angabe gefunden, als etwa bei Chevallier l. c., der einen Kranken nach Incisionen durch Gangrän verlor, und bei Alard in der Krankengeschichte der Nonne von Siena. Ziemlich oft findet sich aber die Mittheilung, dass die fieberhafte Reaction sehr bedeutend und der Ausfluss lymphatischer Flüssigkeit sehr reichlich gewesen sei, sowie dass Stücke Zellgewebe sich gangränös abstiessen. Doch gelang es diesen Sturm zu beruhigen.

1) Aehnliche Erfahrungen über die spontane Zurückbildung zurückgelassener Reste elephantiastisch geschwollener Theile, nach partiellen Exstirpationen des Scrotum, finden sich vielfach, z. B. in den Dissertationen von Meyeren, Hellmann, Schneewind und Anderen.

Ich lege mir diesen Einfluss partieller Exstirpationen auf die Zurückbildung der zurückgelassenen Hautstücke, welche an der Elephantiasis Antheil genommen hatten, dahin zurecht, dass erstens eine Unzahl überfüllter Lymphgefässe durchschnitten sind, und sich also vollständig entleeren können, daher auch eine sehr reichliche Abscheidung von lymphatischem Eiter für längere Zeit der Operation nachzufolgen pflegt. Alle diese Gefässe müssen sich aber mit der Vernarbung obliteriren, und ihre Regeneration wird durch so ausgedehnte Narben hindurch wenigstens sehr lange anstehen, womit eine vollständige Zurückbildung möglich ist.

Ich habe hiernach die Hoffnung gehabt, dass auch schon ausgiebige Incisionen, durch die ganze Dicke der Dartos hindurch, nicht blosse Scarification, genügen könnten, habe diese in einigen Fällen versucht, und bin nicht ganz ohne Erfolg geblieben.

W. Kn., 53 Jahr, theilt uns mit, dass er niemals krank gewesen sei. Zum Militärdienste sei er nicht herbeigezogen worden, wegen einer Beilwunde am Fusse, die übrigens, ohne Beschwerden zu hinterlassen, geheilt sei. Vor 8 Jahren habe er über dem linken Schienbeine, oberhalb des Fussgelenkes ein starkes Jucken verspürt, das in einen brennenden Schmerz überging. Gleichzeitig sei der Unterschenkel, vom Fussrücken anfangend, angeschwollen. Es bildeten sich unter Fiebererscheinungen einige Blasen, welche aufplatzten und eine Zeit lang eine seröse Absonderung lieferten. Diese Zufälle wiederholten sich in den nächsten Jahren mehrmals. Die Vorschriften des Arztes, horizontale Lage, Bindendruck u. s. w., wurden nicht befolgt; dagegen eine Menge Hausmittel, Salben, Besprechungen etc. angewendet. Eigentlich arbeitsunfähig war K. bis dahin nicht, aber belästigt durch die zunehmende Schwere seines Beins und durchschiessende Schmerzen, welche nach längerem Stehen und Anstrengungen zunahmen.

Im Laufe des letzten Jahres war die Anschwellung bis in die Leistengegend hinauf gestiegen und hatte sich auch über Hodensack und Penis verbreitet. Das Präputium bildete einen langen, dicken, ödematösen Schlauch, in dessen Tiefe die Glans, die seit lange nicht mehr entblösst werden konnte, lag, und aus welchem eine reichliche Menge einer sehr übelriechenden Flüssigkeit auslief. Das Scrotum war reichlich so dick als der Kopf eines einjährigen Kindes, dunkelgefärbt, hart, ödematös, runzlig, hier und da mit Blasen besetzt.

Die Behandlung bestand in horizontaler Lage, dem Gebrauche von Kalibädern, Einwicklung mit einer elastischen Binde. Die Anschwellung der Extremität nahm bei dem Gebrauche dieser Mittel sehr merklich ab und die Schmerzen verschwanden. Es wurde auch der Versuch gemacht das Präputium durch Einwicklung und Scarificationen zurückzubilden, jedoch ohne dauernden Erfolg, weshalb die Circumcision vorgenommen wurde, in Bezug auf welche ich nur bemerke, dass es natürlich nicht gelang, die Wunde durch Nähte zu vereinigen; sie eiterte sehr stark und lange, als sie aber endlich vernarbt war, fand sich, dass auch das Oedem des Penis

so gut wie vollständig zurückgegangen war. Das Scrotum war jedoch unverändert. Eine Exstirpation desselben wollte der Kranke nicht zugeben. Wir erhielten nur die Erlaubniss einige Einschnitte in dasselbe zu machen, um das angeblich angesammelte Wasser abzulassen. Ich führte daher zwei Schnitte, parallel mit der Rhaphe, weil dort die grösste Zahl von Lymphgefässen zu treffen war, und etwa 1 Cm. auf jeder Seite von derselben entfernt, durch die ganze Dicke der Dartos durch. Die Blutung war höchst unbedeutend. Es floss aber eine sehr grosse Quantität Lymphe aus, deren Menge durch Zusammendrücken des Scrotum noch reichlich vermehrt wurde. Wir legten darauf einen Verband mit Pflasterstreifen, wie zu einer Fricke'schen Einwicklung an und darüber ein Suspensorium. Der Verband musste sehr häufig erneuert werden, da das Scrotum rasch an Umfang abnahm. Die Wunde eiterte sehr stark und der Eiter war Anfangs von sehr dünner, wässriger Beschaffenheit. Nach und nach aber zeigten sich gute Granulationen und nach Ablauf von 3 Wochen waren die Wunden unter fleissigem Gebrauche des Lapisstiftes geheilt. Es hatten sich zwei sehr verkürzte glatte, wenig bemerkbare, Narben gebildet, und das Scrotum war fast auf seine natürlichen Dimensionen zurückgeführt. Der Kranke wurde, mit einem engen Suspensorium versehen, entlassen.

In einem 2. Falle, dem des 54jähr. W. L., über welchen ich keine detaillirten Notizen mehr besitze, beschränkte sich die Elephantiasis auf Scrotum und Penis und Mons Veneris allein. Die Anschwellung des Penis war relativ gering und das Präputium so kurz, dass es die Glans nicht bedeckte. Auch hier waren die Leistendrüsen nicht angeschwollen. Auch in diesem Falle führte ich zwei Schnitte, welche vorn neben der Rhaphe begannen, eine Strecke weit neben derselben, jedoch nicht bis zum unteren Ende des Scrotum seitlich nach rechts und links, bis zur hinteren Fläche durch die ganze Dicke der Dartos durch. Auch in diesem Falle war die Ausscheidung von Lymphe sehr reichlich und dauerte fast unvermindert mehrere Tage fort. Die nächsten Folgen waren jedoch nicht ganz so unschuldig, als bei dem ersten Kranken. Es trat eine sehr heftige fieberhafte Reaction ein, das Scrotum entzündete sich lebhaft, ward roth, heiss und sehr schmerzhaft. Der Druckverband musste entfernt werden, um kalte Umschläge zuzulassen. Die sero-purulente Absonderung blieb sehr reichlich und von übler Beschaffenheit. Endlich stiessen sich grosse Fetzen Zellgewebe in grauen feuchten Schorfen ab. Die Wunde reinigte sich schliesslich nach Ablauf von 14 Tagen und bedeckte sich mit Granulationen. Von der äusseren Haut des Scrotum war nichts verloren gegangen, die Hoden blieben bedeckt und das Schlussresultat war, trotz der stürmischen, bedenklichen Zwischenzufälle, ein günstiges; das Scrotum lag eng um die Hoden herum, zu seinen normalen Dimensionen zurückgeführt.

Ich fasse die Folgerungen, welche für die Behandlung der Elephantiasis gemacht werden können, in Folgendem kurz zusammen.

Die Elephantiasis grosser Extremitäten lässt sich durch Compression der Hauptarterie des Gliedes ebenso erfolgreich behandeln, als durch die Unterbindung derselben.

Die Verschliessung der Arterie ändert jedoch nichts in der eigentlichen Ursache der elephantiastischen Schwellung; Recidive sind demnach sehr wahrscheinlich. Die Compression muss daher sehr lange fortgesetzt, oft wieder aufgenommen, und durch eine angefeuchtete Rollbinde, vielleicht auch durch vorsichtige Scarificationen unterstützt werden. Die Aufsaugung-befördernden Mittel, Jod und dergleichen, helfen nichts. Die Absorption der Lymphe ist nicht gestört, nur deren Fortleitung.

Amputationen und Exstirpationen können in den kranken, geschwollenen Geweben gemacht werden; dieselben bilden sich spontan zurück.

Statt partieller Excisionen können selbst lange Incisionen, nicht blos Scarificationen, genügen. Dieselben brauchen nicht tiefer als die subcutanen Schichten zu dringen. Ihre Wirkung beruht ebenfalls auf der Entleerung und Obliteration der ektatischen Lymphgefässe.

Gegen die Elephantiasis kleinerer Körpertheile, des Scrotum, Penis, genügen partielle Exstirpationen. Diese wirken nicht sowohl dadurch, dass sie die geschwollenen Theile nach und nach verkleinern, als dass sie eine grosse Zahl der erweiterten Lymphgefässe entleeren und verschliessen, durch eine Narbe die Flüssigkeitssäule tragen helfen. Die Theile, welche man geschwollen zurückgelassen, bilden sich von selbst zurück.

XVII.

Jahresbericht der chirurgischen Abtheilung des St. Rochus-Hospitals zu Mainz von 1872 und 1873.

Mitgetheilt von

Dr. Klingelhöffer,

prakt. Arzt zu Frankfurt a. M., früher Assistenzarzt am St. Rochus-Hospital zu Mainz.

In einer Zeit, wie der unserigen, in der man in einem Umfange wie nie zuvor angefangen hat, die zahlreichen Streitfragen in der Medicin, ebenso wie viele Fragen des alltäglichen Lebens, auf einem neuen Wege zu erledigen, dem Wege einer sorgfältigen und umsichtigen Statistik, sollte kein Hospital von irgend welcher Bedeutung unterlassen, sein Beobachtungsmaterial in regelmässiger Folge zu veröffentlichen, und zwar nicht blos, wie es dem Bedürfniss des interessirten Laienpublicums der betreffenden Stadt oder Provinz genügt, sondern in einer Weise, dass sich die Berichte für eine fachwissenschaftliche Verwendung und für die Zwecke der Statistiker verwerthen lassen. Gerade in Rücksicht auf die letzteren wäre bei dem Umfang der chirurgischen Abtheilung des St. Rochus-Hospitals eine weit speciellere Bearbeitung wünschenswerth gewesen; doch galt es dem Berichterstatter wesentlich neben einer Uebersicht der behandelten Kranken sowie der Heilresultate, gleichzeitig eine Anzahl interessanter Einzelbeobachtungen, sowie eine Reihe klinisch-therapeutischer Erfahrungen mitzutheilen.

Die sanitären Verhältnisse des St. Rochus-Hospitals sind keineswegs sehr günstig; das Gebäude ist alt und war früher für andere Zwecke bestimmt, dasselbe liegt in einem der tiefgelegensten und enggebautesten Viertel der an und für sich schon so ungemein eingeengten Stadt. Die chirurgische Abtheilung lässt sich grossentheils nur in Parterreräumlichkeiten unterbringen und leidet fast fortwährend an einer constanten Ueberfüllung; nur in den Sommermonaten können die Localitäten für einige Wochen evacuirt werden, eine Baracke oder ein Zelt hat sich wegen absoluten Mangels an geeignetem Raum leider noch nicht aufstellen lassen. Ein nicht

zu übersehender Uebelstand ist endlich, dass auf der einen Seite des Gebäudes sich eine Anzahl Senkgruben und Kanäle befinden, die das Oeffnen der Fenster nur an der entgegengesetzten Seite der sonst hohen und geräumigen Krankensäle verstatten; besondere Ventilationsvorrichtungen konnten wegen der Dicke der Wände, die bis zu einem Meter beträgt, seither noch nicht angebracht werden. Mit der chirurgischen Abtheilung ist endlich noch eine medicinische, syphilitische etc. verbunden, so dass sich der tägliche Krankenbestand im Ganzen durchschnittlich auf 120 bis 130 Köpfe beläuft.

Die Zahl der in den Jahren 1872 und 1873 stationär behandelten Kranken, incl. eines Bestandes von 35 Männern und 10 Weibern aus dem Jahr 1871, ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Einen erheblichen Zuwachs würden noch die ambulatorisch behandelten Kranken liefern, doch sind dieselben nicht berücksichtigt, da es nicht möglich war, über diese specielle Notizen zu führen.

	Bestand am 1. Jan.			Aufgenommen vom 1. Jan. bis 31. Dec.			Davon im Ganzen				Bestand am 31. Dec.
	Männer	Weiber	Summe	Männer	Weiber	Summe	Geheilt	Gebess.	Ungeh.	Gestorb.	
1872	35	10	45	394	97	491	432	24	6	29	33
1873	26	7	33	354	106	460	409	19	3	29	35

Bemerkt wird, dass der Bestand vom 1. Jan. 1873 in seinem Heilresultate in der Columne für 1872, und ebenso dass der Bestand vom 31. Dec. 1873 ebenfalls in der Columne desselben Jahres vollständig enthalten ist.

An den 491 Patienten des Jahres 1872 wurden in Summa 586 chirurgische Krankheiten beobachtet, an den 460 des Jahres 1873 im Ganzen 501, welche sich auf grössere Krankheitsgruppen in folgender Weise vertheilen:

Nr.	Krankheitsgruppen	1872	1873
I	Erkrankungen der Haut und des Unterhautbindegewebes	244	206
II	Geschwülste	5	4
III	Erkrankungen der Blut- und Lymphgefässe	12	16
IV	„ des Nervensystems	10	9
V	„ der Knochen und der Knochenhaut	104	104
VI	„ der Sehnen und der Schleimbeutel	16	10
VII	„ der Unterleibsorgane	13	10
VIII	„ der Brustorgane	2	2
IX	„ der Harn- und Geschlechtsorgane	10	5
X	„ der Gelenke	41	54
XI	Contusionen einzelner Körperregionen	43	34
XII	Abreissungen ganzer Glieder	3	5
XIII	Accidentelle Wundkrankheiten	33	42

Gruppe XI und XII wurde wesentlich aus praktischen Gründen aufgestellt; die Zahl der unter Contusionen aufgeführten Fälle ist keineswegs klein, und liessen sie sich auch ohnedies nur schwer

Tabellarische Uebersicht nach einzelnen Krankheits

1872.

Krankheitsgruppe	Art der Krankheit	Zahl der Fälle			Davon				Bemerkungen
		Männl.	Weibl.	Summe	Geheilt	Gebess.	Ungeh.	Gestorb.	
I	Furunkel	8	3	11	11	—	—	—	
	Phlegmone	35	8	43	41	—	1	1	
	Geschwür (Frost etc.)	13	7	20	20	—	—	—	
	Atonisches Fussgeschw.	16	7	23	22	1	—	—	
	Panaritium	20	8	28	26	1	—	(1)	Pat. starb an Pyämie u. ist dort ebenfalls aufgeführt.
	Lupus	1	3	4	3	1	—	—	
	Wunden am Kopf	35	4	39	34	3	—	(2)	Beide Pat. starb. an Pyämie und sind dort aufgef.
	„ der Hände	29	3	32	29	3	—	—	
	„ d. übrig. Körp.	23	—	23	21	1	—	(1)	Ein Pat. starb an Pyämie und ist dort aufgeführt.
	Verbrennungen	13	8	21	20	—	—	—	
II	Geschwülste	3	2	5	3	—	1	1	
III	Wunden d. gröss. Arter.	1	—	1	1	—	—	—	
	Phlebitis	1	1	2	2	—	—	—	
	Lymphangitis	3	—	3	3	—	—	—	
	Lymphdrüsenabscess	5	1	6	6	—	—	—	
IV	Commotio cerebri	7	—	7	7	—	—	—	
	Contusio „	2	—	2	—	—	—	—	
	Commot. medull. spinal.	1	—	1	—	—	—	2	
V	Brüche des Unterarms	4	—	4	3	1	—	(1)	Pat. ist auch bei Contus. cerebri als gestorb. aufgef.
	„ des Radius	1	—	1	1	—	—	—	
	„ der Ulna	2	—	2	2	—	—	—	
	„ des Oberarms	5	1	6	5	1	—	—	
	„ d. Unterschenk.	11	1	12	10	—	—	2	Ein Fall ist schon bei Cont. cerebri aufgeführt.
	„ der Tibia	1	—	1	1	—	—	—	
	„ der Fibula	2	—	2	2	—	—	—	
	„ d. Oberschenk.	10	—	10	8	1	—	1	
	„ der Rippen	4	1	5	4	—	—	(1)	Pat. starb an gleichzeitiger Contus. cerebri.
	„ des Schlüsselb. u. d. Scapul.	3	1	4	3	1	—	—	
	„ des Schädels	6	—	6	2	—	—	4	
	„ des Beckens	2	—	2	1	—	—	(1)	Pat. starb an gleichzeitiger Contus. cerebri.
	„ d. Phalangen u. d. Metacarpus	9	—	9	8	—	—	(1)	
	„ d. Phalangen u. d. Metatarsus	1	—	1	1	—	—	—	
	Nekrose	3	—	3	2	—	—	1	
	Caries der Diaphysen	10	2	12	6	1	1	4	
	Knochenhautentzündg.	19	5	24	24	—	—	—	
VI	Suppurative Sehnenscheidenentzündung	4	1	5	5	—	—	—	
	Tenalgia crepitans	5	—	5	5	—	—	—	
	Hygroma	—	6	6	6	—	—	—	

bei den übrigen Gruppen unterbringen, da stets verschiedene Organe betheiligt waren.

formen, dem Geschlecht und dem Heilerfolg.

1873.

Zahl der Fälle			Davon					Bemerkungen	Art der Krankheit
Männl.	Weibl.	Summe	Geheilt	Gebess.	Ungeh.	Gestorb.	Noch in Behdlg.		
6	1	7	6	—	—	1	—	Der Todesfall ist auch bei der Pyämie aufgeführt.	Furunkel
33	6	39	37	—	—	1	1		Phlegmone
5	2	7	6	—	—	—	1		Geschwür (Frost etc.)
22	1	23	22	—	—	—	1		Atonisches Fussgeschw.
5	17	22	19	1	—	—	2		Panaritium
—	1	1	1	—	—	—	—		Lupus
37	5	42	35	3	—	2	2		Wunden am Kopf
31	2	33	25	4	—	1	3		„ der Hände
16	2	18	17	1	—	—	—		„ d. übrig. Körp.
9	5	14	13	—	—	—	1		Verbrennungen
—	4	4	1	—	—	3	—		Geschwülste
5	—	5	4	—	—	1	—		Wunden d. gröss. Arter.
1	1	2	2	—	—	—	—		Phlebitis
2	3	5	5	—	—	—	—		Lymphangitis
2	2	4	3	—	—	—	1		Lymphdrüsenabscess
8	1	9	9	—	—	—	—		Commotio cerebri
—	—	—	—	—	—	—	—		Contusio „
—	—	—	—	—	—	—	—		Commotio med. spinal.
5	1	6	5	—	—	—	1		Brüche des Unterarms
1	1	2	2	—	—	—	—		„ des Radius
—	1	1	1	—	—	—	—		„ der Ulna
10	1	11	8	—	—	2	1		„ des Oberarms
12	1	13	8	1	—	2	2		„ d. Unterschenk.
1	—	—	—	—	—	—	1		„ der Tibia
1	—	1	1	—	—	—	—		„ der Fibula
3	—	3	2	—	—	—	1		„ d. Oberschenk.
5	—	5	4	—	—	1	—	Der Todesfall war mit Ruptura lienis complicirt.	„ der Rippen
									„ des Schlüsselb. und d. Scapul.
7	—	7	6	—	—	—	1		
7	—	7	3	—	—	3	1		„ des Schädels
1	—	1	1	—	—	—	—		„ des Beckens
									„ d. Phalangen u. d. Metacarpus
15	—	15	12	3	—	—	—		
									„ d. Phalangen u. d. Metatarsus
3	—	3	2	—	—	1	—	Todesfall durch Nachblutg. nach d. Amp. aus d. Art. popl.	
—	2	2	2	—	—	—	—		Nekrose
6	3	9	1	1	2	1	4		Caries der Diaphysen
12	2	14	14	—	—	—	—		Knochenhautentzündg.
									Suppurative Sehnenscheidenentzündung
—	1	1	—	—	—	1	—	Todesfall durch Lungenschwindsucht bedingt.	
3	—	3	3	—	—	—	—		Tenalgia crepitans
—	6	6	6	—	—	—	—		Hygroma

1872.

Krankheitsgruppe	Art der Krankheit	Zahl der Fälle: Männl.	Weibl.	Summe	Davon: Geheilt	Gebess.	Ungeh.	Gestorb.	Bemerkungen
VII	Hernia incarcerata	6	3	9	7	—	—	2	
	Ulc. linguae	1	—	1	1	—	—	—	
	Absc. gland. submaxill.	1	—	1	1	—	—	—	
	Contusio hepatis	2	—	2	1	—	—	1	
	Vuln. „	—	—	—	—	—	—	—	
	Abs. gingiv. und palat.	—	—	—	—	—	—	—	
VIII	Epistaxis	1	—	1	1	—	—	—	
	Contus. pulmon.	—	—	—	—	—	—	—	
	Exsudat. pleurit.	1	—	1	1	—	—	—	
IX	Hydrocele	1	—	1	1	—	—	—	
	Phimosis	2	—	2	2	—	—	—	
	Cystitis c. Hypertroph. prostat.	3	—	3	1	—	—	2	
	Strictura urethrae	1	—	1	—	1	—	—	
	Vuln. genitalium	—	1	1	—	1	—	—	
	Mastitis	—	2	2	1	—	1	—	
X	Luxatio	—	—	—	—	—	—	—	
	Vuln. magn. articul.	3	—	3	1	—	—	(2)	Ein Todesf. unter Pyämie
	Hydarthr. manus	3	—	3	2	1	—	—	„ „ bei Hydarthr. coxae ebenf. aufgeführt.
	„ cubiti	1	—	1	1	—	—	—	
	„ pedis	1	—	1	1	—	—	—	
	„ genu	8	1	9	8	—	1	—	
	„ coxae	1	—	—	—	—	—	1	
	Caries manus	2	—	2	2	—	—	—	
	„ cubiti	—	—	—	—	—	—	—	
	„ pedis	—	—	—	—	—	—	—	
	„ genu	1	—	1	1	—	—	—	
	„ coxae	1	2	3	1	1	—	1	Der Todesf. erfolgte deh. Morb. Brightii und ist dort ebenfalls aufgeführt.
	Distorsio manus	5	1	6	6	—	—	—	
	„ cubiti	1	—	1	1	—	—	—	
	„ pedis	9	—	9	9	—	—	—	
	„ genu	1	—	1	1	—	—	—	
	Pes varus	—	—	—	—	—	—	—	
XI	Contusio thoracis	9	—	9	9	—	—	—	
	„ capitis	2	—	2	1	1	—	—	
	„ colum. verteb.	1	—	1	1	—	—	—	
	„ d. unt. Extrem.	17	1	18	17	1	—	—	
	„ d. ober. „	12	1	13	13	—	—	—	
XII	Ablatio part. corpor. totalis	3	—	3	3	—	—	—	
XIII	Erysipelas traumat.	13	8	21	20	1	—	—	
	Pyämie	5	—	5	—	—	—	5	
	Gangrän	1	1	2	1	—	—	1	
	Pustula maligna	1	—	1	1	—	—	—	
	Tetanus	1	—	1	—	—	—	1	
	Morbus Brightii	1	2	3	—	—	1	2	

1873.

Zahl der Fälle			Davon					Bemerkungen	Art der Krankheit
Männl.	Weibl.	Summe	Geheilt	Gebess.	Ungeh.	Gestorb.	Noch in Behdlg.		
1	2	3	3	—	—	—	—		Hernia incarcerat.
—	—	—	—	—	—	—	—		Ulc. linguae
1	—	1	1	—	—	—	—		Abscess. gland. submax.
—	—	—	—	—	—	—	—		Contus. hepatis
2	—	2	—	—	—	2	—		Vuln. „
2	2	4	4	—	—	—	—		Abs. gingiv. und palat.
—	—	—	—	—	—	—	—		Epistaxis
2	—	2	2	—	—	—	—		Contus. pulmon.
—	—	—	—	—	—	—	—		Exsudat. pleurit.
1	—	1	—	1	—	—	—		Hydrocele
—	—	—	—	—	—	—	—		Phimosis
—	—	—	—	—	—	—	—		Cystit. c. Hypertroph. prostat.
1	—	1	1	—	—	—	—		Strictura urethrae
—	—	—	—	—	—	—	—		Vuln. genitalium
—	3	3	3	—	—	—	—		Mastitis
1	1	2	2	—	—	—	—		Luxatio
2	—	2	1	—	—	1	—		Vuln. magn. articul.
1	1	2	2	—	—	—	—		Hydarthr. manus
1	1	2	1	—	—	—	1		„ cubiti
—	3	3	2	—	—	—	1		„ pedis
9	2	11	11	—	—	—	—		„ genu
—	2	2	2	—	—	—	1	Die noch in Behandlung befindliche Pat. wurde früher anscheinend geheilt entlassen.	„ coxae
2	—	2	1	—	—	—	1		Caries manus
2	1	3	1	1	—	1	—		„ cubiti
1	1	2	1	—	—	1	—		„ pedis
1	—	1	1	—	—	—	—		„ genu
3	—	3	—	—	1	—	2		„ coxae
7	—	7	7	—	—	—	—		Distorsio manus
—	—	—	—	—	—	—	—		„ cubiti
12	1	13	8	3	—	—	2		„ pedis
1	—	1	1	—	—	—	—		„ genu
—	1	1	—	—	—	—	1		Pes varus
5	—	5	5	—	—	—	—		Contusio thoracis
1	1	2	2	—	—	—	—		„ capitis
4	—	4	4	—	—	—	—		„ colum. verteb.
17	—	17	17	—	—	—	—		„ d. unt. Extrem.
6	—	6	4	1	—	—	1		„ d. ober. „
5	—	5	4	—	—	—	1		Ablatio totalis part. corpor.
21	12	33	27	—	—	(4)	2	Drei d. Todesfälle sind schon bei d. prim. Leiden aufgeführt.	Erysipelas traumat.
6	2	8	—	—	—	(8)	—	Alle Todesf. sind schon bei d. prim. Affectionen aufgeführt.	Pyämie
1	2	3	—	—	—	3	—		Gangrän
—	—	—	—	—	—	—	—		Pustula maligna
—	—	—	—	—	—	—	—		Tetanus
—	—	—	—	—	—	—	—		Morbus Brightii.

I. Die Affectionen der Haut und des Unterhautzellgewebes.

a) Furunkel.

Unter den chirurgischen Krankheiten der Haut und des Unterhautzellgewebes nimmt der Furunkel die erste Stelle ein. Wir finden im Jahre 1872 nur 11 und im Jahre 1873 nur 7 Fälle verzeichnet, eine weit grössere Zahl wurde natürlich ambulatorisch behandelt. Sie endeten sämmtlich mit Genesung bis auf einen einzigen, der mit Tod abging, und zwar in Folge complicirender Pyämie. Bei der relativen Seltenheit eines tödtlichen Ausgangs bei einfachem Furunkel soll der betreffende Fall kurz mitgetheilt werden.

Christine S., 24 Jahr alt, Dienstmädchen, kam am 8. März 1873 in das Hospital und gab an, erst seit zwei Tagen mit Schmerz und Anschwellung der rechten Wange erkrankt zu sein, eine Ursache dafür war ihr nicht bekannt. Sie zeigte mehrere umschriebene Eiterherde auf der Wange und dabei hohes Fieber. In den folgenden Tagen werden mehrere Schüttelfröste beobachtet, Temperatur ist darnach bis auf 41,2° C. erhöht, ist jedoch auch in den Zwischenzeiten stets über 39,0° verblieben. Bald gesellten sich Brusterscheinungen hinzu, Husten mit Auswurf und heftigem Schmerz in der rechten und dann auch in der linken Seite. Am 12. März, also nach 4 Tagen, trat bereits der Tod ein. Bei der Section findet man zahlreiche, bereits in eitrigem Zerfall begriffene Infarcte in beiden Lungen und eitriges pleuritisches Exsudat auf beiden Seiten. Da mit Ausnahme der umschriebenen furunculösen Abscesse auf der Wange kein Infectionsherd weder im Leben noch bei der Section nachgewiesen wurde, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die entstandene Pyämie nur auf sie zurückgeführt werden kann.

b) Phlegmone.

Die stattliche Zahl von 43 Fällen im Jahre 1872 und von 39 im Jahre 1873 beweisen, dass der Begriff der Phlegmone für uns ein sehr weitgehender gewesen ist. Das grösste Contingent stellten hierfür die zahlreichen Handarbeiter, als Schmiede, Schlosser, Schreiner etc., die in den zahlreichen gewerblichen Etablissements der Stadt ihre Beschäftigung finden. Hauptsächlich war die Hohlhand der Sitz derartiger Entzündungen; der Druck der mit den Händen geführten Instrumente, kleine Verletzungen und Fremdkörper waren die Ursachen für diese Leiden, die häufig längere Zeit zur Heilung erforderten, zumal als die betreffenden Arbeiter nicht eher das Hospital verliessen, als bis ihre vollständige Arbeitsfähigkeit als gesichert betrachtet werden konnte. Eine grosse Anzahl von Fällen lieferte auch der Druck schlechter, unpassender Stiefel, der bei unserem Hospitalpublicum meistens auf dem Fuss-

rücken, seltner auf der Fusssohle Veranlassung zu derartigen Entzündungen gab. Eine Anzahl ausgedehnter, zum Theil höchst bedenklicher Phlegmonen schloss sich an Verletzungen der Hände und an Panaritien an, Fälle, in denen es zu ausgedehnten Eiterungen längs der Sehnenscheiden und Muskelhüllen des Vorderarms bis hinauf zum Ellenbogengelenk kam, und in denen einigemal in Folge drohender oder bereits zum Ausbruch gekommener Pyämie die Amputation des Vorderarms nothwendig wurde. Dieselben sind zum Theil bei den Verletzungen, zum Theil bei den Panaritien aufgeführt und erfahren dort eine nähere Besprechung. Noch sind zwei Todesfälle zu erwähnen, in jedem Jahre je einer, welche in unserer Tabelle der Phlegmone beigezählt sind, eigentlich jedoch in einer besonderen Rubrik, nämlich dem kalten Abscess, untergebracht werden müssten, indem durchaus keine acut entzündliche Entstehung bei diesen grossen unterhäutigen Eiteransammlungen zu eruiren war.

Der erste Fall betraf eine Frau, Elise M., 66 Jahr alt, welche schon in früherer Zeit im Hospitale an zwei grossen Abscessen des Rückens, die auch allmählich ohne Schmerz entstanden waren, mittelst der Drainage mit Glück behandelt worden war. Bei ihrem Eintritt bot sie einen neuen noch viel grösseren Abscess, der sich unter der Haut befand und dieselbe linksseitig in der gesammten Ausdehnung der Lenden-, Darmbein- und Hüftgegend abgelöst hatte. Der Ernährungszustand der Patientin hatte dabei bedeutend gelitten. Da die subcutane Entleerung schon bei der früheren Behandlung nicht zum Ziel geführt hatte, so wurde von Neuem zur Incision mit nachfolgendem Einlegen von Drainageröhren und zur Ausspülung mit Jodkalilösung geschritten; doch ging Patientin an fortdauernder Eiterung durch Erschöpfung zu Grunde. Wirbelsäule und Rippen, sowie die übrigen Organe, welche, als ursächlich erkrankt, in Betracht kommen könnten, erwiesen sich als gesund.

Der zweite Fall betraf ebenfalls eine alte Frau, Anna A., 79 Jahr alt, bei welcher sich unter mässigen Schmerzen eine kuglige fluctuirende Geschwulst von der Grösse einer Mannesfaust linkerseits zwischen den Darmfortsätzen der Brustwirbelsäule und dem Schulterblatt in der Tiefe des Unterhautfettgewebes gebildet hatte. Schon beim Eintritt war die bedeckende Haut sehr verdünnt, und bei der Eröffnung entleerte sich eine grosse Menge fade riechenden dünnflüssigen Eiters. Trotz desinficirender Ausspritzungen mit Chlorwasser etc. war die Eiterung bald übelriechend, es trat Wundrose ein, welche unter Mitbetheiligung von Lunge und Pleura zu rascher Erschöpfung führte. Bei der Section zeigte sich, dass die dicken Wandungen des Abscesses in Verjauchung begriffen waren und eine Masse brandiger Bindegewebsfetzen in die Höhle herabhingen. An der Wirbelsäule fand sich trotz genauer Untersuchung kein Erkrankungsherd, wohl aber war das Sternum in beschränkter Ausdehnung cariös. Linkerseits fand sich ein pleuritischer Erguss von mittlerer Grösse, rechterseits umschriebene Pneumonie im unteren Lappen.

c) Panaritium.

In der innigsten Beziehung zur Phlegmone steht das Panaritium, wiewohl dasselbe, altem Gebrauche nach, als eigenartige Krankheit betrachtet und classificirt wurde. Bei uns ist die Aufführung einer besonderen Rubrik für diese Krankheit deshalb erfolgt, weil man die grosse Gruppe der Phlegmonen auf diese Art theilen und wenigstens nach einer Seite näher präcisiren konnte. Die stattliche Zahl von 28 Fällen im Jahre 1872 und 22 im Jahre 1873 ist auf die Geschlechter sehr ungleich vertheilt; mechanische Ursachen scheinen die Regel zu sein, wiewohl sich bei einzelnen Individuen, wie für anderweitige eitrige Entzündungen, so auch für das Panaritium eine gewisse Disposition finden mag. Mehrfache Panaritien am selben Individuum wurden nur selten beobachtet; in diesem Fall handelte es sich stets um ganz oberflächliche, also solche der Haut. Die Therapie anlangend, so gab man der möglichst frühen Incision immer den Vorzug, dieselbe wurde meist gleichzeitig mit der Aufnahme ausgeführt, selbst auf die Gefahr hin, dass man noch keinen Eiter finden sollte. Dass die Incision in manchen Fällen zu spät kam, wo bereits der gefürchtete Durchbruch des Eiters in Sehnenscheiden und Gelenke oder unter das Periost erfolgt war, ist leicht begreiflich, und waren auch derartige ungünstige Fälle, welche nach lange dauernder Eiterung mit bleibender Functionsstörung, Verlust der Endphalanx etc. endigten, keine Seltenheit. Ist es doch gerade bei diesem Leiden nur zu sehr Thatsache, dass der Arzt erst dann zur Behandlung kommt, wenn alle anderen, männliche wie weibliche Gesundheitsräthe, ihre Weisheit erschöpft haben. Ein Fall von Panaritium endete tödtlich, und zwar bei einem Manne von 38 Jahren, am Tage der Aufnahme durch Pyämie. Bei der Aufnahme bemerkte man eine unbedeutende Eiteransammlung am rechten Daumen und längs dem Unterarm eine leichte bläuliche Röthe, Patient hatte die letzten Tage nicht zu Bette gelegen und hatte sonst keine besondere Klage. In der Nacht trat plötzlich der Tod ein, ohne dass man zuvor eine Ahnung davon gehabt hätte. Bei der Section fanden sich theils frische, theils schon in Erweichung übergegangene Infarcte in den Lungen, in Leber und Nieren.

d) Geschwüre.

An Geschwüren der verschiedensten Art wurden im Jahre 1872 20, im Jahre 1873 7 Personen behandelt; davon ausgeschieden sind die atonischen Fussgeschwüre, von denen 23 im Jahre 1872 und

genau ebensoviele für das Jahr 1873 hinzukommen. Von der ersten Kategorie liessen sich ein Theil auf die Einwirkung niedriger Temperatur zurückführen und stellen die bekannten Frostgeschwüre dar; andere waren durch die Arbeit mit ätzenden Substanzen, Seifensiederlauge, Schwefelsäure etc. entstanden. Ein kleiner Theil konnte als mit Wahrscheinlichkeit auf syphilitischer Basis beruhend betrachtet und demzufolge behandelt werden.

Was die atonischen Fussgeschwüre betrifft, so fanden sich dieselben fast durchgehends bei einer gewissen Anzahl von Personen, die wegen dieses Leidens jährlich zu wiederholten Malen im Hospital Aufnahme nachsuchten, nach mehrwöchentlichem Aufenthalt daselbst geheilt entlassen wurden, jedoch in Folge der Schädlichkeiten, denen sie sich bei der Arbeit aussetzten, sowie in Folge von Unreinlichkeit und Vernachlässigung stets sehr bald neue Fussgeschwüre acquirirten. Bei Weitem in vorstechender Weise fanden sie sich bei Männern und zwar bei Tagelöhnern, bei denen alle ursächlichen Momente sich vereinigten; weit seltner waren Frauen damit behaftet, doch suchten diese auch seltner schon wegen ihrer leichteren meist sitzenden Beschäftigung das Hospital auf.

Die Therapie beschränkte sich in der Regel auf Umschläge mit Chlor- und Bleiwasser, um den übeln Geruch und die Eiterbildung zu beschränken, worauf später, nachdem der Geschwürsgrund sich mit Granulationen gefüllt hatte, Druckverband mit Heftpflaster und Binde folgte. In einer Reihe von Fällen wurden die Reverdin'schen Transplantationen in Anwendung gezogen, zu welchem Zweck man die Haut unmittelbar zuvor amputirter Glieder benutzte. Es kann bestätigt werden, dass sich die Dorsalhaut der Finger, sowie die Haut des Handtellers und der Fusssohle wegen ihrer dicken und starren Beschaffenheit am besten für die gedachten Transplantationen eignen, wenigstens wenn man gelegentlich von amputirten Gliedern transplantirt. Am sichersten war der Erfolg, wenn man die Hautstückchen möglichst dünn nahm, in diesem Falle liessen sich selbst solche von der Grösse eines Kreuzers mit Leichtigkeit überpflanzen. Da man stets nur reine, womöglich üppig granulirende Geschwürsflächen wählte, so war der Erfolg gewöhnlich insofern ein glänzender, dass die Hautstückchen fast sämmtlich — in einzelnen Fällen hatte man bis gegen 20 dicht neben einander aufgelegt — hafteten und nach etwa 8 Tagen sich mit einem Narbensaum umgaben. Leider dauerte die Freude in der Regel nicht lange, denn in der 3. bis 4. Woche, nachdem die Geschwürsfläche fast ganz übernarbt war, trat plötzlich ein Stillstand in der Heilung ein,

sehr bald wurden die schmalen Ränder des Geschwürsgrundes missfarbig, die umgebenden Narbenpartien wurden unterminirt, die transplantirten Läppchen zerfielen und bald war das Geschwür fast so gross, als wie zuvor. Eine besondere Erkrankung der Granulationen anzunehmen, erscheint nicht nöthig, denn der Vorgang erklärt sich ungezwungen aus dem Umstand, dass in Folge der Narbencontraction besonders an den Rändern des früheren Geschwürs, welche einige Wochen nach der Narbenbildung eintritt, zahlreiche Gefässe, welche das Ernährungsmaterial für die centralen Theile der Narbe und die transplantirten Läppchen liefern, unterdrückt werden, was zur Folge hat, dass eitriger Zerfall eintritt. Dies wurde nicht allein bei chronischen Unterschenkelgeschwüren beobachtet, bei denen man eine mehr oder weniger fortgeschrittene Entartung der Haut und der umgebenden Gewebstheile überhaupt annehmen könnte, bei denen der Zerfall neugebildeter Narben so gewöhnlich ist, sondern auch bei sonstigen Granulationsflächen, hervorgerufen durch Wunden und Verbrennungen, war dieser Ausgang die Regel. Sollten auch andere Beobachter gleiche Erfahrungen gemacht haben, wie dies dem Verfasser schon theilweise mündlich bekannt ist, so würde der Nutzen der Reverdin'schen Transplantationen ein sehr beschränkter sein. Eine einzige Krankengeschichte, welche sonst unter die Verletzungen gehört, mag hier ihre Stelle finden.

Peter U., 21 Jahr alt, Brauer, erlitt dadurch, dass seine rechte Hand zwischen ein Kammrad und den Treibriemen einer Maschine gerieth, eine bedeutende Verletzung der Hohlhand, der Art, dass ihm die gesammte Haut bis auf die Fascie in Form eines grossen Lappens losgerissen wurde. Blutung sehr unbedeutend, Art. radial. und ulnar. liegen offen in der Wunde, sind aber unverletzt. Der grosse Lappen, dessen Grenze 2 Cm. aufwärts vom Handgelenk an der Radialseite beginnt, quer über die Beugeseite geht, dann längs des Ulnarrandes der Hand und schliesslich quer über die Metacarpalköpfchen der Hohlhand verläuft, besitzt eine ausgedehnte Basis, gleichwohl zeigt er sich 3 Tage nach dem Eintritt (13. Dec. 1873) vollständig gangränös. Am 10. Jan. 1874 werden ca. 30 Hautstückchen, einer amputirten Hand entnommen, aufgelegt. Sie heilten fast sämmtlich an, Ende Januar ist fast die ganze Wunde geschlossen. Da stellt sich plötzlich ein acuter Zerfall der gesammten Narbe ein, wobei auch die transplantirten Hautstückchen in wenigen Tagen verloren gehen. Die Wunde heilt darauf langsam unter Heftpflaster und Salbenverbänden, so dass Patient am 10. März entlassen werden konnte. Ausser dem Zerfall anscheinend vollständig eingeheilter Transplantationen ist dieser Fall um deswillen merkwürdig, weil die Hand nachträglich trotz diesem kolossalen Substanzverlust der Haut, der durch Narbensubstanz ersetzt werden musste, noch schlussfähig und recht brauchbar geworden ist.

e) Lupus.

Die geringe Anzahl von 4 Fällen im Jahre 1872 und gar nur 1 im Jahre 1873, die zum Theil noch dieselben Patienten betrafen, beweist, dass dieses Leiden bei uns ein seltenes ist. Die Ernährungsverhältnisse scheinen selbst bei den Unbemittelten in dem gesegneten Rheinland entschieden besser zu sein, als in vielen anderen Gegenden, so dass derartige Krankheiten, welche theils auf ererbten, theils auf erworbenen Ernährungsstörungen beruhen, entschieden seltner erscheinen; dieselbe Bemerkung werden wir später bei den cariösen Gelenkentzündungen, dem Gliedschwamm etc. machen, welche Leiden bei uns entschieden seltner sind, als in dem benachbarten Nassau oder dem hessischen Vogelsberg. Leider kann man dies von der Tuberculose nicht berichten, welche bei uns einen so üppigen Boden findet, wie anderwärts auch.

Mehrfach wurde die Stichelungsmethode nach Volkmann in Anwendung gezogen und zwar meist in günstigen Fällen, wo noch kein Substanzverlust eingetreten war, z. B. bei einem Patienten C. S., 30 Jahr alt, Koch von Mainz, der auf der Spitze der Nase eine Anzahl Knötchen auf hypertrophisch geschwelltem Grund aufwies. Die Stichelung, welche hier mehrfach und ausgiebig, ganz nach Volkmann's Vorschrift mit einem spitzen Tenotom ausgeführt wurde, schien mir von sehr vorübergehendem Nutzen, nach 14 Tagen bis 3 Wochen zeigten sich neue Knötchen, die 8 Tage nach dem Eingriff erblasste Nase begann sich wieder zu röthen und anzuschwellen. Nachdem der Patient wochenlang behandelt worden war, wurde er gebessert entlassen, doch soll das Leiden später wieder zum Ausbruch gekommen sein und der Patient noch daran leiden. Eine ähnliche Beobachtung wurde ganz vor Kurzem gemacht.

f) Wunden.

Die Wunden der Haut etc., 94 im Jahr 1872 und 93 im Jahr 1873, sind nach den Regionen in 3 Rubriken untergebracht, um die ganze Gruppe nicht zu gross werden zu lassen. Fanden sich neben den Wunden der Haut noch andere wichtige Organe verletzt, z. B. Wunden oder Brüche der Knochen, so sind diese wegen der höheren Wichtigkeit dieser Gebilde bei den Erkrankungen der Bewegungsorgane aufgeführt. Auch hinsichtlich der Aetiologie erweist sich die Unterscheidung nach Hand- und Kopfwunden praktisch, da erstere fast ausschliesslich durch Handwerkszeuge und Maschinen der Arbeiter, die letzteren indess zum grössten Theil in nächtlichem Wirths-

haus- und Strassenstreit entstanden sind; die Wunden am übrigen Körper endlich, welche sich nicht auf Kopf und Hände beziehen, stellen fast durchgehends Stichwunden dar, ebenfalls im Streit entstanden. Mit der Vermehrung der gewerblichen Etablissements in hiesiger Stadt haben auch die Hand- und Fingerverletzungen entsprechend zugenommen; sie betreffen Körpertheile, mit denen sich der Arbeiter seinen Unterhalt erwirbt, und bei dem Bestehen zahlreicher Unterstützungs-Krankenkassen für die Zeit der Arbeitsunfähigkeit wird die Hospitalhülfe selbst bei ganz unbedeutenden Leiden der Art in Anspruch genommen. Wenn auch dieser Umstand zur Folge hat, dass das Hospital mit Leichtkranken überfüllt wird, welche sich nebenbei noch gleichzeitig der Gefahr aussetzen, von Erysipel mit allen seinen übeln Folgen befallen zu werden, so ist ihm doch von ärztlicher Seite um so weniger entgegen zu treten, weil diese Verletzungen sich ja, wie allbekannt, sehr leicht mit weitgreifenden Phlegmonen, Sehnenscheiden- und Gelenkentzündungen vergesellschaften, welche die Erwerbsfähigkeit für lange Zeit, wenn nicht für immer, beeinträchtigen oder gar aufheben.

Heilung per primam intent. wurde bei Maschinenverletzungen nur sehr selten beobachtet, da es sich meist um gequetschte Wunden handelte. In der grossen Mehrzahl der Fälle wurde die blutige Naht angelegt, und dadurch häufig wenigstens eine Verkleinerung der Wunden erzielt, wenn auch der Eiterung nicht vorgebeugt wurde. Mit dem besten Erfolg wurde mehrere Male das „primäre" permanente Bad angewendet, und auf diese Weise dem gefürchteten Uebergang der Entzündung auf die Sehnenscheiden vorgebeugt. Dagegen war die Zahl der Fälle, welche bereits ausserhalb des Hospitals oder im Laufe der Behandlung mit derartigen Leiden complicirt wurden, keine ganz kleine. Hatte sich bereits eine phlegmonöse oder Sehnenscheidenentzündung ausgebildet, so war der Erfolg des permanenten Bades gewöhnlich ein ungemein ungünstiger, indem regelmässig sich vermehrtes Fieber erhob und eine profuse Abscedirung erfolgte. Obwohl das Badewasser 4 bis 5 Mal in solchen Fällen gewechselt wurde, so war doch, wenn derartige Abscesse am Vorderarm aufgebrochen waren, nicht zu verhüten, dass nicht der kranke Theil beständig in einer missfarbigen Brühe sich befunden hätte. Ein regelmässiger Abfluss des Wassers kann dem zwar theilweise abhelfen, doch wird man es dadurch nie dahin bringen, dass nicht das Wasser in den Ecken und Bodenkanten der Zinkgefässe stagnire, und sich hier die schweren Eiterschichten ansammeln. Ein Mal wurde im Jahre 1872 nach anscheinend unbedeutender

Fusswunde Tetanus traumatic. beobachtet, der einzige Fall, der in den betreffenden 2 Jahren vorkam; derselbe wird später bei den accidentellen Wundkrankheiten aufgeführt werden. Einmal zog eine Verletzung der Handbeuge, wobei gleichzeitig der Volarast der Art. radial. und der grosse Schleimbeutel der Beugeseite verletzt war, Pyämie nach sich; die secundäre Amputation im Vorderarm, die den Infectionsherd entfernen sollte, kam zu spät. — Was die Kopf- und Gesichtswunden anlangt, so wurde bei ihnen noch in ausgedehnterem Maasse die blutige Naht angelegt; handelte es sich um Quetschwunden vom behaarten Kopftheil, so trat Eiterung ein, und die Heilung erfolgte sehr langsam, da, wie bekannt, an dieser Stelle der Vernarbungsprocess stets sehr langsam vor sich zu gehen pflegt. Leider gesellt sich als weiteres Moment für verzögerte Heilung gar nicht selten Erysipel hinzu, was bei Weitem nicht stets im Hospital erworben, sondern in vielen Fällen schon von aussen her in dasselbe mitgebracht wurde. Einmal trat bei einer 53jährigen Dienstmagd nach einer Stirnwunde in Folge des Erysipels unter Mitbetheiligung der Meningen der Tod ein. Ein anderes Mal wurde unter ganz gleichartigen Umständen bei einem 27jährigen Schuhmacher nach verbreitetem Erysipel mit ausgesprochener Meningitis — heftiger Kopfschmerz, Convulsionen, Bewusstlosigkeit — nach 35tägiger, energischer Behandlung Heilung erzielt. Erstreckte sich die Verletzung gleichzeitig auch auf Galea und Periost, so erfolgte einige Mal neben reichlicher Eiterung umschriebene Nekrose der Schädelknochen, die, wenn sie oberflächlich und eng umschrieben war, ohne Schaden nach Abstossung dünner Knochenblättchen in Heilung überging, in einem Fall jedoch eine tödtliche Pyämie bei einem Potator zur Folge hatte. Da der Fall gleichzeitig von gerichtlich medicinischem Interesse ist, soll er kurz mitgetheilt werden.

Carl B., 34 Jahr alt, Lithograph, wurde am Morgen des 11. März 1872 in einer Blutlache in bewusstlosem Zustand auf der Strasse aufgefunden. Ueber das Hinterhaupt verlief eine anscheinend scharfe, schief von unten und aussen nach innen und oben verlaufende 8 Cm. lange lineäre Wunde, das Periost war in einer Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Cm. getrennt. Man wollte aus der geradlinigen Beschaffenheit und schiefen Richtung, in der sie die Haut durchsetzte, schliessen, dass ein [Soldaten]säbel das verletzende Instrument gewesen sein müsse; doch stellte später die Untersuchung mit grosser Sicherheit fest, dass die Verletzung in sinnloser Trunkenheit nur durch Auffallen auf das Pflaster entstanden war. Die Wunde ging in toto in Eiterung über, und bildete sich eine umschriebene Nekrose. Nachdem der Verlauf Anfangs ein günstiger zu sein schien, trat am 23. März der erste Schüttelfrost ein, bald gesellten sich Klagen über Schmerz in der Seite, in der Lebergegend und im Unterleib hinzu,

und der Tod erfolgte bereits am 27. Die Section erwies neben einem eitrigen Beleg auf der Dura mater, conform der nekrotischen Stelle im Schädel, in der Umgebung der letzteren Osteophlebitis, Sinusthrombose mit eitrigem Zerfall der Gerinnsel, und endlich taubeneigrosse Abscesse in der Leber, rechtsseitige suppurative Pleuritis und universelle Peritonitis.

Ein Todesfall endlich bei Kopfwunde im Jahre 1873 war durch Marasmus senilis bedingt. Ein blödsinniger Mann hatte sich 4 bis 5 Quetschwunden mit dem Beilrücken auf dem Scheitel zum Zweck des Selbstmordes beigebracht. Er war 79 Jahr alt und zeigte bereits beim Eintritt einen kaum fühlbaren Puls, zum Essen war er kaum zu bewegen und schon nach 2 Tagen trat der Tod ein. Die Section wies, neben chronischem Hydrocephalus des Hirnsinus, Gehirnödem und rechtsseitige untere Pneumonie nach. Von letzterer war im Leben ausser einem unbedeutenden Husten nichts bemerkt worden. — Von den Wunden des übrigen Körpers endigte eine, welche an der hinteren Seite des Oberschenkels durch eine hervorstehende Spitze eines zerbrochenen Stuhlbeins hervorgerufen war, mit dem Patient in einer Rauferei bearbeitet wurde, durch weitverbreiteten phlegmonösen Abscess und pyämische Intoxication tödtlich.

g) Verbrennungen.

Die Zahl der an Brandwunden behandelten Kranken beträgt im Jahre 1872 21, im Jahre 1873 14. Sie waren fast durchgehends leicht und wenig ausgedehnt, nur in einigen Fällen betrafen sie die Dicke der Cutis. In einem höchst unglücklichen Fall von allgemeiner Verbrennung bei einem 16jährigen Mädchen, welches sich durch die Explosion einer Spiritusflasche die Kleider entzündete und sich am rechten Arm, dem Rücken, den Nates und Oberschenkeln eine Verbrennung zweiten Grades zugezogen hatte, erfolgte unter nervösen Collapserscheinungen nach 18 Stunden der Tod. Bei der Section ergab sich hochgradige Hyperämie der Baucheingeweide mit Blutergüssen in den Nierenkelchen.

II. Die Geschwülste.

Die Zahl der beobachteten Fremdbildungen ist klein, sie betrug im Jahre 1872 5 und im Jahre 1873 nur 4, wovon 4 geheilt wurden, 4 starben und 1 ungeheilt entlassen wurde. Zwei der geheilten Fälle beziehen sich auf Epitheliome an der Lidspalte, beide Male bei älteren Frauen zwischen 50 und 60 Jahren und ohne Betheiligung der benachbarten Lymphdrüsen. Das eine Mal sass eine

kirschengrosse Geschwulst am unteren Augenlid, in welchem Fall die Exstirpation den plastischen Wiederersatz desselben erforderlich machte, was auch in befriedigender Weise gelang. Im 2. Fall war keine plastische Operation nöthig, da das Epitheliom auf der Conjunctiva im inneren Augenwinkel festsass und am Bulbus beweglich war; auch hier führte die Exstirpation zum Ziel. In einem 3. Fall von Epitheliom der Wange bei einer 65jährigen Frau war eine Lymphdrüse in der Gegend vor dem Ohr geschwollen und verhärtet; hier trat nach der Wegnahme in Folge einer complicirenden Wundrose, die über den ganzen Oberkörper fortwanderte, der Tod ein.

Ein Sarkom des oberen Endes der Tibia bei einem jungen Menschen ist der näheren Mittheilung werth.

Wilhelm G., 18 Jahr alt, aus Hesselbach, Tagelöhner, trat am 29. Nov. 1871 mit der Angabe in das Hospital, dass er vor einigen Wochen einen Stoss gegen das Knie erhalten habe, welches seit dieser Zeit schmerzhaft sei und ihm nicht das unbehinderte Gehen erlaube. Bei der Untersuchung des Knies findet man an der inneren Seite des Condyl. tibiae eine umschriebene, schmerzhafte Stelle, dieselbe ist etwas aufgetrieben und undeutlich fluctuirend. Ein hier gemachter Einstich liefert jedoch keinen Eiter. Unter heftigen Fieberregungen entstehen nun unter bedeutender Anschwellung mehrere Fisteln rings um den Epiphysentheil des Gelenks, so dass man eine Osteochondritis vor sich zu haben glaubt. Unterstützt wurde diese Annahme dadurch, dass durch eine der Abscessöffnungen der Knochen mit der Sonde entblösst gefühlt werden konnte, welche Stelle sich jedoch auffallender Weise bald wieder bedeckte. Nach kurzer Zeit, während die Anschwellung rings um das Gelenk fällt, drängen sich aus den Abscessöffnungen kuglige rothgefärbte Massen hervor, dieselben lassen sich oberflächlich mit dem Spatel leicht entfernen, wobei fast gar keine Blutung stattfindet, sie wachsen jedoch mit grosser Schnelligkeit nach. In den oberflächlichen Schichten besteht diese Masse bei der mikroskopischen Untersuchung fast nur aus Fettkörnchen, ohne dass man etwas Weiteres über die Structur eruiren kann, in den tieferen Schichten stösst man jedoch überall auf grössere und kleinere, rundliche, mit 2—3 Kernen versehene Zellen; von Bindegewebe wird fast keine Spur aufgefunden, nur hier und da sind einige verschwommene Züge sichtbar. Da die Eiterung profus blieb und der Kranke sichtlich collabirte, so wurde im Februar 1872 die Amputation des Oberschenkels vorgenommen, wornach der Patient Anfangs April geheilt entlassen werden konnte.

Eine Patientin mit verbreiteten Scirrhen der beiden Mammae und der Achseldrüsen sowie der umgebenden Haut starb, ohne dass man einen operativen Eingriff gewagt hätte, der auch vollkommen aussichtslos gewesen wäre. Dieselbe Erwägung griff bei einem anderen Patienten Platz, der mit einem Epitheliom des Handrückens

eintrat. Bei demselben hatten sich bereits die Achseldrüsen in ein handgrosses jauchiges Geschwür verwandelt. Da in diesem Fall nur von einer Exarticulat. humeri hätte die Rede sein können, ohne dass man die Gewissheit hatte im Gesunden zu operiren, so wurde der Patient ungeheilt wieder entlassen.,

Höchst interessant wegen der Schwierigkeit der Diagnose ist der folgende Fall, welcher einen Markschwamm des Leberüberzugs bei einem 20jährigen Tagelöhner betraf.

Peter S., 20 Jahr alt, Tagelöhner, trat am 16. April 1872 in das Hospital ein und wies eine kleine fluctuirende Geschwulst unmittelbar über dem Rippenbogen in der Mammillarlinie auf. Dabei bestand bedeutendes Fieber bis zu 40,2° C. am Abend und wurden mehrere leichte Fröste beobachtet. Da Eiter in der Geschwulst vermuthet werden konnte, so wurde dieselbe einige Tage nach dem Eintritt punctirt, wobei eine nicht sehr beträchtliche Menge dünnen blassen Eiters abfloss; in den folgenden Wochen mehrte sich die abfliessende Eitermenge, die eine auffallend schleimige viscide Beschaffenheit annahm, die Abscessöffnung vergrösserte sich, indem sich die Ränder auseinander zogen, das Fieber dauerte beständig fort, erst Mitte Mai hörte dasselbe zeitweilig auf. Der abfliessende Eiter zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung ausser Eiterkörperchen nur eine grosse Menge von Fett. Da alle umliegenden tieferen Organe unbetheiligt schienen, die Leberdämpfung nicht vergrössert war, die Darmfunction nichts zu wünschen übrig liess, an den Lungen nichts Abnormes aufgefunden werden konnte, so schien ein Abscess des Mediastinums, vielleicht durch Caries der Rippen oder des Sternums begründet, am wahrscheinlichsten, zumal sich im Anfang Juni noch eine zweite Abscessöffnung unmittelbar unter dem Proc. xiphoid. gebildet hatte.

Die Schmerzhaftigkeit der Lebergegend rings um die Fistelöffnungen war sehr unbedeutend, alle sonstigen Erscheinungen fehlten, Icterus war nie vorhanden, Appetit war stets in mittlerem Grade vorhanden, doch wurde das Aussehen des Patienten, das Anfangs gut gewesen war, von Tag zu Tag schlechter und die Ernährung nahm in Folge des vorausgegangenen Fiebers auffallend ab. Vom 16. Juni änderte sich das Bild plötzlich, es traten Schüttelfröste ein, die sich sehr bald als pyämische herausstellten, Lungenerscheinungen, blutiger Auswurf, sehr heftiger Husten, umschriebene Dämpfung an der Brust und pleuritisches Reiben traten hinzu; kurz darauf. 20. Juni, ist auch das Auftreten einer heftigen Peritonitis wegen der bedeutenden Schmerzhaftigkeit des Unterleibs nicht zu bezweifeln. Der Leib ist ferner sehr aufgetrieben, und der Urin kann nicht entleert werden, weshalb das Anlegen des Katheters erforderlich wird, doch hat der Urin nie etwas Abnormes enthalten. Nach qualvollen Leiden erfolgte am 22. Juni der Tod, nachdem kurz vor demselben ein Spulwurm aus der Fistel hervorgekrochen war.

Bei der am 23. Juni vorgenommenen Section fanden sich in den Lungen theils frische, theils in Eiterung übergegangene metastatische Abscesse, ebenso mehrere Infarcte in den Nieren, in der Bauchhöhle findet sich ein peritonitisches Exsudat, wodurch die Darmschlingen verlöthet sind, Rippen-

bogen, Sternum, Leber und Colon transversum sind fest mit einander verwachsen. Bei genauerer Untersuchung findet sich an der tiefsten Stelle des rechten Leberlappens eine faustgrosse Geschwulst von weisser Farbe und weicher Consistenz, der Leber aufsitzend, ohne in die Substanz überzugehen, nur an einer beschränkten Stelle hat sie sich in deren Substanz ein wenig hineinbegeben. Von der Gallenblase findet sich nichts, statt dessen hängt ein gelappter Fortsatz der Geschwulstmasse nach unten, die Glisson'sche Kapsel und die Gefässe sind frei, die Leber selbst ist etwas fettig entartet. Im Inneren der Geschwulst findet sich eine buchtige Höhle, die durch gewundenen Fistelgang sowohl mit den äusseren Abscessöffnungen der Bauchdecken, wie auch mit dem Colon transvers. offen communicirt. Hierher stammte die grosse Eitermenge, die durch die Fisteln nach aussen entleert wurde, und auf diese Weise war es möglich, dass ein Spulwurm den Darm verlassen und nach aussen gelangen konnte. In den Dickdarm scheint die Geschwulst hineingewuchert, denn hier findet sich um die Perforationsöffnung eine 2 Cm. breite wallartige Erhebung, die sich härtlich anfühlt.

Die Geschwulst bestand bei der mikroskopischen Untersuchung aus lauter sehr regelmässig beschaffenen grossen Cylinderzellen, die concentrisch, reihenweise nebeneinander lagen und sich in bindegewebige Alveolen eingeschlossen zeigten; in der Nähe des centralen Abscesses fanden sie sich mit reichlichen Fetttröpfchen erfüllt.

Ein anderer tödtlich verlaufener Fall einer Geschwulst betraf ein Sarkom der Medulla spinal., welches nur um deswillen hier aufgeführt wird, weil in Folge davon bei vollständiger Paralyse der unteren Extremitäten ein kolossaler, bis auf das Kreuzbein, die Hüftbeine und Trochanteren gehender Decubitus eingetreten war, wegen dessen die Patientin in das Hospital gebracht wurde, ein Zustand, der unter diesen Umständen natürlich absolut hoffnungslos war.

Endlich können wir noch von einem mit Glück durch das Ecrasement operirten Epitheliom der Vagina aus dem Jahre 1873 berichten, wornach bis jetzt in 1½ Jahren kein Recidiv eingetreten ist. Es handelte sich um eine apfelgrosse, blumenkohlähnliche Geschwulst an der vorderen Wand der Vagina, wobei die Gefahr nahe lag, dass die Kette zu tief greifen und die Harnblase eröffnen könne, was jedoch glücklich vermieden wurde.

III. Die Erkrankungen der Blut- und Lymphgefässe.

Von den Erkrankungen der Arterien haben wir nur die Wunden der grösseren aufzuführen, es ist eine sehr beschränkte Zahl. Zur Unterbindung gelangten bei frischen Verletzungen unter mehr oder minder bedeutender Betheiligung der umgebenden Weichtheile die Art. tibial. antic., in 2 Fällen ferner die Art. radial. und endlich

noch eine Unterbindung der Art. poplitea in einem Amputationsstumpf. Dieser Fall hat hier Aufnahme gefunden, weil der Patient in Folge einer Hämorrhagie starb, welches sonst in den betreffenden 2 Jahren nicht vorgekommen ist.

Johannes B., 39 Jahr alt, Heizer, wurde am 8. Dec. 1873 im Dienst durch einen Eisenbahnzug an seinem rechten Fuss überfahren, der dadurch in einen blutigen Brei verwandelt wurde. Da die Quetschungen noch bis in den Unterschenkel reichten und auch an der Fibula noch ein Bruch vorhanden war, so wurde sofort unter Anwendung der Digitalcompression die hohe Unterschenkelamputation ausgeführt; man unterbindet zwei Arterien, welche dicht nebeneinander liegen, erst getrennt und als immer noch eine leichte Blutung stattfindet, noch einmal gemeinschaftlich. In den folgenden Tagen wurden die vorderen Hautlappen, wie es so häufig zu geschehen pflegt, nekrotisch, sonst sah die Wunde gut aus. Am 7. Tage ereignet sich plötzlich eine heftige Nachblutung, bei der der Patient, bis er selbst den Zufall merkt, eine grosse Menge Blut verliert. Die Blutung steht auf Compression und erneuter Unterbindung sofort und zeigt sich auch nicht wieder, doch erfolgt nach einigen Stunden der Tod an Anämie. Bei der Autopsie zeigt sich, dass die beiden Tibiales eine Linie unterhalb ihrer Entstehung durchgetrennt sind; ein gemeinsames Gerinnsel reitet auf der Theilungsstelle der Art. poplit. und scheint sich das Gerinnsel aus der Tib. post. gelöst zu haben, denn hier scheint es theilweise ganz frisch entstanden. Die Unterbindung war mit englischem Catgut ausgeführt worden; ob man dieses Material in diesem Fall anklagen soll, oder ob dem Umstand, dass die Theilungsstelle des Gefässes so nahe lag, eine Hauptschuld zukommt, steht dahin, jedenfalls sind Nachblutungen aus der Art. poplit. wegen der eigenthümlichen Beschaffenheit dieses Gefässes keineswegs selten.

Eine Verletzung der Tibial. antic. ist noch von Interesse, weil sie zu mehreren Nachblutungen Veranlassung gab, welche jedoch schliesslich durch die fortgesetzte Compression definitiv geheilt wurde.

24. Juli 1873. Adam V., 37 Jahr alt, Brauer, hat durch Ueberfahren mit einem beladenen Wagen eine complicirte Fractur seines linken Unterschenkels erlitten, der Art, dass durch eine quere Hautwunde, handbreit über dem Fussgelenk ein 2,0 Cm. breites und 2,5 Cm. langes Bruchende der Tibia vorsteht, während der Fuss nach hinten dislocirt ist. Das vorstehende (obere) Bruchende kann erst reponirt werden, nachdem der untergeschlagene untere Wundrand eingekerbt worden ist. Schon primär hatte sich eine bedeutende Blutung gezeigt, in der Folge wiederholt sich dieselbe 3 Mal, ohne dass man zu dem tief gelegenen Gefäss durch die enge Wunde dringen könnte. Jedesmal stand die Blutung auf Digitalcompression. Dieselbe wird hierauf innerhalb 8 Tagen methodisch theils durch den Patienten selbst, theils durch andere Leichtkranke an der Femoral., Anfangs 4—6 Stunden tagüber, später nur noch 1—2 Stunden lang ausgeübt. Die Blutung steht hierauf und stellt sich auch nicht mehr ein,

wiewohl die Eiterung und Losstossung von Knochensplittern noch Monate fortdauerte. Patient wurde im März 1874 geheilt entlassen.

Ueber die übrigen hierher gehörigen Affectionen ist nichts Wesentliches hinzuzufügen, alles Wichtige ersieht man aus der beigefügten Tabelle.

IV. Die Erkrankungen des Nervensystems

anlangend, so handelt es sich fast ausschliesslich um traumatische Erschütterungen des Gehirns; in 2 Fällen wurde durch die Section das Bestehen eigentlicher Quetschungen des Gehirns nachgewiesen. Alle Fälle, in denen es sich um manifeste Schädelbrüche handelte, sind wegen der wichtigen operativen Eingriffe, welche sie theilweise erforderten, an dieser Stelle ausgeschlossen. Die Commotionen verliefen sämmtlich günstig und betrafen durchgehends Arbeiter, welche aus der Höhe entweder direct auf den Kopf oder einen anderen Theil des Körpers gefallen waren und in Folge davon Hirnerschütterung erlitten hatten. Häufig waren sie complicirt mit anderen Verletzungen, so auch die beiden als Contusio cerebri aufgeführten Verletzungen, wo sich in dem einen Fall gleichzeitig ein Beckenbruch, im anderen ausgedehnte Rippenbrüche fanden. Beide verliefen in wenigen Stunden tödtlich. Die Commotion des Rückenmarks betraf einen Patienten, der durch Verschütten mit Erdreich neben einem rechtsseitigen Schenkelbruch eine linksseitige Parese der unteren Extremität erlitten hatte, welche nur durch die Annahme einer Rückenmarksverletzung sich erklären liess; sie heilte ohne Zuthun der Kunst. Eine sehr bedeutende Commotion, welche sich in der Folge mit einer überaus heftigen Meningitis verband, die wider Erwarten in Heilung überging, soll genauer mitgetheilt werden.

Theobald H., 25 Jahr alt, Tagelöhner, stürzte am 1. Juli 1873 in der Trunkenheit von einer Zugbrücke in einen Festungsgraben, etwa 10 bis 12 Fuss hinab, worauf er in vollkommen bewusstlosem Zustand in das Hospital gebracht wurde. Eine äussere Verletzung ist nicht aufzufinden, doch bemerkt man sofort eine beträchtliche Blutung aus dem rechten Ohr; eine Fissur oder eine Impression ist nirgends zu bemerken; Athmung ist regelmässig, Puls etwas verlangsamt, Pupillen sind verengert, Bewusstlosigkeit besteht fort, Schmerzhaftigkeit scheint nicht vorhanden, Patient kann auf den Beinen stehen, knickt jedoch sehr bald zusammen. So dauert der Zustand einige Tage, die Blutung aus dem Ohr dauert in mässigem Grade fort, Schmerzensäusserungen werden nur bei Bewegungen des Kopfes ausgestossen, die Bewusstlosigkeit hält an; doch steht Patient zeitweilig auf, um seine Excremente in das Zimmer gehen zu lassen, zeitweilig lässt er dieselben jedoch auch unter sich in das Bett, er vermag

nur einige kaum verständliche Worte auszustossen. Die Behandlung bestand in der Application von Eisblasen, die der Patient jedoch nur sehr ungern duldet, ferner von Blutegeln an den Kopf und der innerlichen Darreichung von Abführmitteln. Am 4. Juli tritt bedeutendes Fieber auf, wobei die Betäubung tiefer wird, so dass Patient gar nichts mehr redet, beständig schnarchend auf dem Rücken liegt und nur mit Mühe etwas flüssige Nahrung schluckt, Excremente gehen jetzt stets ins Bett. Am 7. Juli werden mehrfach epileptiforme Krämpfe beobachtet, am 8. Juli collabirt er mehr und mehr, wird kalt und pulslos, der tödtliche Ausgang scheint unvermeidlich. Auf energische Anwendung von Reizmitteln, erholt sich Patient in der Nacht wieder etwas, auch der Puls ist am 9. Juli wieder regelmässig, doch wiederholen sich die Krampfanfälle noch mehrfach. Am 10. Juli spricht Patient etwas mehr, er versteht auch Einiges, was man zu ihm spricht, er schilt viel auf die Umgebung und fängt wieder an, das Bett zu verlassen; noch zwei leichte epileptiforme Anfälle stellen sich ein. Am 11. Juli ist das Bewusstsein fast vollkommen hergestellt, Patient weiss, wo er sich befindet, verlangt Nahrung, Uringlas etc. Gehör ist gut. Am 20. Juli verlässt Patient zum ersten Mal das Bett, seine geistigen Functionen scheinen noch etwas geschwächt, doch nicht in sehr auffallendem Grade; hervorstechend ist eine gewisse Komik in Rede und Handlungsweise, wie sie in niederen Ständen nicht selten ist. Am 28. Juli verlässt er das Hospital, da sein Bruder erklärt, dass sein Geisteszustand der frühere sei, und eine besondere Klage nicht mehr besteht. Höchst wahrscheinlich hat es sich hier neben der Commotion um einen Bruch in der Schädelbasis gehandelt, welche mit einem Bluterguss in die Schädelbasis und Compression des Gehirns verbunden war. Hierzu gesellte sich am 4. Tage, wie so häufig, die meistentheils letal endende Meningitis.

V. Die Erkrankungen der Knochen.

a) Verletzungen.

Unter dieser Gruppe spielen wieder, wie wohl in jedem Hospital einer grösseren Stadt, die eine grosse Arbeiterbevölkerung hat, die Verletzungen eine Hauptrolle. Die Gesammtzahl der behandelten Knochenbrüche betrug im Jahre 1872 76, im Jahre 1873 65 Fälle. Die Heilungsdauer war fast stets eine lange, weil man genöthigt war, die Patienten bis zu erlangter Arbeitsfähigkeit im Hospital zurückzuhalten; sie soll im Durchschnitt bei den Brüchen der einzelnen Skelettheile angegeben werden, wobei alle die Fälle ausgeschieden sind, welche vor erlangter Gebrauchsfähigkeit der betreffenden Glieder auf irgend eine Weise ausser Behandlung kamen.

Von einfachen Brüchen des Unterarms kamen 6 in Betracht, die durchschnittliche Heilungsdauer betrug 18,5 Tage, sie wurden durchgehends mit dem Gypsverband behandelt. Eine complicirte Fractur des Unterarms führte zu ausgedehnter Phlegmone mit eitriger

Entzündung des Handgelenks, in Folge deren die Amputation im Oberarm erforderlich wurde, welche auch, obwohl leichte Schüttelfröste derselben vorausgegangen, zu günstigem Ziele führte. Zwei andere Vorderarmbrüche waren mit bedeutender Kopfwunde resp. Schenkelbruch complicirt und konnten nicht in die Berechnung aufgenommen werden, da die Heilungsdauer in Folge der anderen Leiden eine sehr lange war.

Von den Brüchen des Radius oder der Ulna allein mit Integrität des anderen Knochens ist nur eine complicirte Fractur bei einer 25jährigen Frau bemerkenswerth, deren Vorderarm durch einen im Gang befindlichen Maschinentheil der Art getroffen wurde, dass etwa zwei Drittel seines Umfangs querüber durchtrennt waren, wobei aus der Continuität der Ulna ein etwa 1 Cm. breites Stück herausgeschlagen wurde, während der Radius intact blieb. Nach Abtragung einer vorstehenden Knochenspitze trat unter sorgfältiger antiseptischer Behandlung Vernarbung ein; doch wurde die Fractur der Ulna nicht fest, sondern hinterblieb eine Pseudarthrose, die die Gebrauchsfähigkeit des Arms nicht wenig behindert. Eine Heilung dieser Pseudarthrose würde wohl nur möglich sein, wenn man auch aus dem Radius, welcher durch seine Länge die beiden Knochenenden der Ulna auseinanderhält, ein Stück reseciren würde. Bei einer Fractur des Olekranon wurde im Gypsverband knöcherne Vereinigung erzielt.

Die Zahl der behandelten Oberarmbrüche betrug 17, darunter fanden sich 8 Brüche des Schaftes, 3 Brüche am oberen Ende in der Nähe des Schultergelenks und 4 der Condylen des Humerus, 3 Fälle endlich waren mit grossartigen Zerreissungen der Weichtheile verbunden und erforderten die Exarticulation resp. Amputationen [s. Operationen].

Die einfachen Brüche wurden fast sämmtlich im Gypsverband behandelt, die Heilungsdauer betrug bei diesen in 10 Fällen im Durchschnitt 40 Tage. In einem Fall von Querbruch oberhalb der Condylen, bei einem 10jährigen Knaben, wurde ein Extensionsverband mit Heftpflasteransa angelegt — die Belastung betrug 5 Pfd. Hier trat Consolidation mit dickem Callus bereits nach 18 Tagen ein, so dass Patient bereits am 22. Tage nach der Aufnahme geheilt die Anstalt verlassen konnte.

Die Brüche der beiden Knochen des Unterschenkels waren zahlreich, sie betrugen zusammen 25, während von Fibularbrüchen nur 3 und von solchen der Tibia nur 2 beobachtet wurden. Die Heilungsdauer der einfachen Unterschenkelbrüche betrug im Mittel von

15 Fällen, die vollständig bis zur Arbeitsfähigkeit behandelt wurden, 61 Tage, die Heilungsdauer der Fibularbrüche dauerte sogar noch etwas länger. Die Heilung geschah fast ausschliesslich im gepolsterten Gypsverband, der meist einige Stunden nach der Verletzung angelegt wurde. Bei geringer Quetschung wurden auch wohl Gypsbinden unmittelbar auf die Haut gelegt, ohne dass man dabei einen übeln Erfolg beobachtet hätte; war bedeutende Schwellung vorhanden, so wurden die Extremitäten gewöhnlich in Blech- oder Drahtschienen gelegt und einige Zeit mit Umschlägen behandelt. Unter den complicirten Fracturen des Unterschenkels fanden sich eine Anzahl sehr schwerer Zerschmetterungen, insbesondere durch Ueberfahren auf der Eisenbahn; sie gaben alsdann natürlich zu operativen Eingriffen Veranlassung. Ein Fall von complicirter Fractur mit gleichzeitiger Verletzung der Art. tibial. antic. wurde früher bereits mitgetheilt.

Die Summe der behandelten Oberschenkelfracturen beträgt 13, von welchen 9 auf den Schaft, 3 auf den Schenkelhals und 1 auf das untere Gelenkende des Femur entfallen. Von diesen wurden 11 geheilt, ein Patient musste nach zehnmonatlicher Behandlung mit einer Pseudarthrose entlassen werden, ein Patient endlich starb. In 6 einfachen Fällen betrug die mittlere Heilungsdauer 59 Tage, in 2 Fällen gingen die Patienten, ohne vollständig ihre Heilung abgewartet zu haben, auf Verlangen früher ab, in 3 weiteren Fällen konnten die Patienten wegen ausgedehnten Decubitus am Kreuz erst sehr spät entlassen werden.

Die Behandlung erfolgte meist im primär in der Chloroformnarkose angelegten Gypsverband, derselbe wurde gut mit Watte ausgepolstert und mit Beckengurt versehen. Im Allgemeinen konnte man mit den bei dieser Verbandart erzielten Resultaten zufrieden sein; doch liess sich eine leichte Verkürzung nie ganz vermeiden, ja in einem Fall, wo sie vor der Anlegung des Verbandes sehr stark gewesen war, betrug sie nach der Consolidation gegen 5 Cm. Im Jahre 1873 wurde die Gewichtsextensions-Methode in Anwendung gebracht, der Art, dass man entweder einen Gypsstiefel anlegte, an welchem die Schlinge für die Gewichte befestigt wurde, oder die Gewichte an einer Heftpflasteransa anbrachte, welche mit in Hebeltouren den Unterschenkel umkreisenden Pflasterstreifen und einer Flanellbinde befestigt war. Die Belastung betrug 10—14 Pfd., welche selbst an der Heftpflasteransa durch Wochen gut und ohne abzugleiten ertragen wurde. Die Contraextension wurde gewöhnlich an der Schenkelbeuge der gesunden Seite angelegt, und man be-

durfte hier, besonders bei erhöhtem unteren Bettende etwa nur die Hälfte der vorhin angegebenen Gewichte. Die Heilungsdauer anlangend, so zeigte sich die Consolidation bedeutend früher eingetreten, für gewöhnlich schon Ende der 3. oder jedenfalls Ende der 4. Woche, ein Vortheil, der auch schon von anderer Seite constatirt wurde und nicht unterschätzt werden darf. Dabei kann man die Erfahrung machen, dass die Schmerzhaftigkeit, während die Extension wirksam ist und nur kurze Zeit gewirkt hat, vollständig nachlässt, und dass auch leichte Bewegungen der Bruchenden, welche bei unbedeutenden Veränderungen der Lage im Bett unvermeidlich sind, durchaus keinen Schmerz mehr machen. Um jedoch die Extension wirksam und ohne Gefahr auszuüben, ist Folgendes zu beachten: Der Gypsstiefel muss wohl stets gut gepolstert und mit äusserster Vorsicht angelegt werden, eine einzige Tour, welche ungleichmässig angezogen wäre, erzeugt gar leicht eine später starre und bei der Gewichtsbelastung einschneidende Falte, die besonders über der Ferse in kürzester Zeit zu einem sehr schwierig heilenden Druckbrand führt. Man kann sich von der Richtigkeit dieser Behauptung sehr leicht überzeugen, wenn man das Innere eines gewöhnlichen gepolsterten Gypsverbandes untersucht, man wird darin eine Masse vorspringender Falten und Kanten finden, die durch die im Moment des Anlegens ungleichmässig gespannten Ränder der Binde entstanden sind. Weit glätter in seinem Inneren zeigt sich ein auf die blosse Haut applicirter Verband, doch eignet sich ein solcher bei dem grossen Druck, der durch dauernde Belastung entsteht, nicht für die Extension. Weit unschädlicher und bequemer ist hier die Heftpflasteransa anzubringen; nur muss man sich hüten, dass man die untersten, den Schenkel umkreisenden Pflasterstreifen nicht zu nahe an die Knöchel legt, denn hier könnte ebenfalls durch das Herabzerren des Verbandes ein verderblicher Druck an diesen difficilen Theilen entstehen.

Der mit Pseudarthrose, sowie der letal endende Fall sollen speciell mitgetheilt werden.

Conrad J., 56 Jahr alt, Tagelöhner, aus Kostheim, von schlechter Constitution, wurde im Juli 1872 aufgenommen. Es fand sich ein Bruch im unteren Drittel des Femur, der durch einen Hufschlag entstanden war, primäre Verkürzung betrug 6 Cm. Patient wurde sofort in der Chloroformnarkose in einen Gypsverband gelegt, doch trat keine Consolidation ein, obwohl man mehrfach die mechanische Reibung der Bruchenden mit nachfolgender erneuter Anlegung von festen Verbänden, theilweise mit Extension versucht hatte. Zwischen den beiden Bruchenden blieb eine elastische kurze Bandmasse, die ziemlich ausgiebige Bewegungen derselben

zuliess, doch so fest war, dass Patient sein Bein in die Höhe heben konnte, wobei nur eine leichte Knickung des Schenkels entstand. Nachdem man das Bein an einem mit Beckenstütze versehenen Gehapparat befestigt, lernte Patient ziemlich rasch sich fortbewegen, doch blieb er für die Folge erwerbsunfähig.

Aus unserer Tabelle ersehen wir, dass ein Todesfall in Folge Schenkelbruchs zu beklagen war.

L., 21 Jahre alt, Zimmermann, fiel am 23. Aug. 1872 von einem Gerüst herab, wobei er neben einem linksseitigen Schenkelhalsbruch noch eine perforirende Wunde des linken Ellenbogengelenks mit Zersplitterung des Humerusendes erlitt. Oberhalb des Trochanters war ein bedeutender Bluterguss fühlbar, deutliche Crepitation bei der Rotation stellte den Schenkelhalsbruch fest. Am Ellenbogengelenk wurde sofort primär die Totalresection mit Langenbeck'schem Längsschnitt ausgeführt, und der Arm in einen gefensterten Gypsverband gelegt. Der gebrochene Schenkel wurde einfach vorläufig zwischen schwere Sandsäcke gelagert. Innerhalb der nächsten 10 Tage trat nur unbedeutende Temperatursteigerung auf, die Wunde am Ellenbogen hatte sich bereits fast ganz mit Granulationen ausgefüllt; da trat plötzlich mit eintretendem Schüttelfrost hohes Fieber ein. Zunehmende Schwellung und Empfindlichkeit der Trochanterengegend bewiesen, dass hier eine bedeutende Entzündung Platz gegriffen. Ein in die fluctuirende Blutgeschwulst gemachter Einschnitt förderte grosse Mengen blutigen Eiters zu Tage; derselbe hatte sich bei vollständig intacter Haut gebildet. Die Absonderung dauerte in sehr profuser Weise an, ein blutig seröses Serum wurde fast beständig entleert, bereits am 9. Sept. unter fortdauernd hohem Fieber trat der Tod ein. Die Autopsie wies nach, dass der Schenkelhals in den Trochanter hineingetrieben war und diesen zersprengt hatte, dabei fand sich jedoch eine jauchige Gelenkentzündung, die bereits den Schenkelkopf seiner Glätte vollständig beraubt hatte. An der Resectionswunde fand sich ausser schlaffer Beschaffenheit nichts Erhebliches, nirgends im Knochenmark oder sonstwo ein pyämischer Herd.

Von Brüchen der Rippen wurden im Ganzen 10 beobachtet, davon wurden 8 geheilt, 2 starben, jedoch nicht an der Verletzung der Rippen, sondern an anderweitigen gleichzeitigen Verletzungen; der eine wurde bereits als an Contusion des Gehirns verstorben erwähnt, im anderen handelte es sich ausserdem um eine Zerreissung der Milz durch Fall in einem Treppenbau über das Geländer und Aufschlagen auf das letztere. Der Tod trat in beiden Fällen einige Stunden nach der Aufnahme in das Hospital ein. In einem Falle wurde Emphysem und nachfolgende Pneumonie und pleuritisches Exsudat nachgewiesen, zum Beweis, dass die Pleura zerrissen und die Lunge verletzt war; in einem Fall bestand einfaches pleuritisches Exsudat. In beiden Fällen war die Heilungsdauer gleichwohl sehr kurz; im Durchschnitt betrug sie unter 7 Fällen 29 Tage.

Ausser dem Anlegen einer Brustbinde und Bettruhe war die Behandlung stets rein exspectativ.

Die Brüche des Schlüsselbeins wurden sämmtlich geheilt und die betreffenden Patienten arbeitsfähig entlassen, etwaige Verletzungen der Lunge und pleuritisches Exsudat verzögerten die Heilung nicht, dieselbe betrug im Durchschnitt von 10 Fällen 29 Tage. Meistentheils beschränkte man sich rücksichtlich der Therapie auf Anlegung einer Mitella und Bettlage auf steifem Kissen, wobei die Schulter nicht unterstützt war. In einzelnen Fällen wurden die Schultern durch angelegte elastische Binden von hinten her zusammengezogen.

Ein Querbruch des Sternums heilte ohne besondere Zwischenfälle. Ein 29jähriger Zimmermann mit Commot. cerebr. und gleichzeitig mit einem Bruch der Schaufel des Schulterblatts ging nach neuntägiger Behandlung gebessert in Privatpflege ab.

Die Zahl der Schädelverletzungen ist überaus bedeutend, sie beträgt einschliesslich eines Bruches der Nasenbeine 13. Unter den 12 Verletzungen der Schädelknochen finden sich 10, welche die Schädelkapsel eröffneten. Die verletzenden Ursachen anlangend, so handelte es sich in 5 Fällen um Fall aus bedeutender Höhe, in 5 Fällen um heftige Schläge gegen den Kopf mit stumpfen Werkzeugen, 2 Mal um Verletzungen mit scharfer Waffe, durch Militärsäbel, und 1 Mal um eine Schussfractur beim Selbstmordversuch. Von den Brüchen der Schädelkapsel wurden 3 geheilt, 7 gingen an den gleichzeitigen Verletzungen und Erschütterungen des Gehirns oder der nachfolgenden Meningitis und Encephalitis zu Grunde. Die übrigen Brüche der Schädel- und Gesichtsknochen ohne Eröffnung der Schädelkapsel wurden geheilt. Primäre mehr oder weniger ausgedehnte Extraction von Splittern wurde in 6 Fällen vorgenommen, wornach in 2 Fällen Heilung eintrat, dabei wurde in 2 Fällen die Trepanation ausgeführt, 1 Mal mit glücklichem und 1 Mal mit unglücklichem Erfolg. Es folgt eine gedrängte Casuistik.

Ein Fall, in welchem es sich unzweifelhaft um Schädelbruch gehandelt hat, wurde bereits unter den Affectionen des Nervensystems mitgetheilt. Ein ganz ähnlicher wurde noch aus dem Jahr 1871 übernommen.

2. Dec. 1871. „Franz K., 19 Jahre alt, Zimmermann, erlitt durch Fall vom Gerüst eine schwere Erschütterung von Gehirn und Rückenmark, vollkommene Bewusstlosigkeit, Erbrechen, Athmung und Puls regelmässig, dabei Blutung aus dem rechten Ohr und Blutaustretung in die rechte Augenhöhlengegend, endlich zeigte sich der rechte N. facial. gelähmt, auch wurde das linke Bein nicht bewegt. Im Verlauf der folgenden Tage stellte

sich das Bewusstsein theilweise her, so dass Patient auf einfache Fragen Antwort gab, Nahrung nahm und nicht mehr den Stuhl unter sich gehen liess, am 4. Tage jedoch stellte sich mit völligem Schwinden des Bewusstseins hohes Fieber und grosse Unruhe ein. Patient konnte kaum im Bette erhalten werden, schrie unverständliche Worte und verfiel mehrere Mal in Zuckungen und klonische Krämpfe, besonders der linken Körperseite. Offenbar war eine Meningitis eingetreten. Obwohl die Hoffnung sehr gering war, so gingen doch alle Erscheinungen innerhalb der nächsten drei Wochen zurück, nur eine Schwäche im linken Bein hinterblieb noch längere Zeit, so dass Patient nach 37tägiger Behandlung entlassen werden konnte."

13. Sept. 1872. F. Muscate, 28 Jahre alt, Kellner aus Marienwerder, schoss sich, nachdem er sein Geld in Homburg verspielt, mit einem Revolver in die Stirn. Sofort in das Hospital gebracht, zeigte sich, dass Patient fast in der Mitte der Stirn etwas nach links eine geschwärzte Wunde besass, die in den Knochen hineinging, der Art, dass das Stirnbein lochartig eingeschlagen war, und zwar in der Grösse einer Kleinfingerspitze. In der Tiefe fühlte die Sonde einen festen Widerstand. Dabei war Patient vollkommen bei klarem Bewusstsein und klagte nur über Schmerz in der Haut des Halses und der rechten Schulter. Am folgenden Tage zeigte sich mit der Nélaton'schen Sonde im Chloroformrausch, dass jener Widerstand durch die Kugel bedingt sei, welche nun auch, nachdem die Knochenöffnung mit der Luer'schen Zange erweitert war, mit einiger Mühe entfernt wurde. Sie war nur etwa von der Grösse einer mittleren Bohne. Man fand, dass hinter der Kugel noch eine knöcherne Wand stand, doch in einer Tiefe, dass sich vermuthen liess, dass auch die innere Glastafel eingedrückt sei und mehr oder weniger nach innen vorragte. Bei der Abwesenheit aller graven Erscheinungen entschloss man sich von weiteren operativen Eingriffen abzusehen. Der Schmerz in Hals und Schultern verlor sich nach und nach, Fieber bestand nie, doch zeigte Patient gar keine Esslust. Nach 14 Tagen stellten sich plötzlich in der Nacht Delirien ein, am folgenden Morgen war das Bewusstsein wieder intact, in der folgenden Nacht heftiger Kopfschmerz, Bewusstlosigkeit und alsbaldiger Tod. Bei der Section fand sich das Stirnbein etwas seitlich vom Sulc. longitudinal. in ganzer Dicke eingedrückt, die innere Glastafel als erhabener Stern nach innen vorragend, die einzelnen Splitter jedoch in einiger Verbindung. Die Dura mater ist intact, dahinter findet sich jedoch ein grosser Abscess im linken Stirnlappen, der bis in die Nähe des Ventrikels reicht; das Ependym ist an der betreffenden Stelle getrübt und fleckig geröthet.

18. Dec. 1872. Ambros H., 29 Jahre alt, Brauer, ist mit einem Artilleriesäbel verletzt worden. Er zeigt unmittelbar darauf im Hospital folgenden Stat. praes. Patient ist bei klarem Bewusstsein, doch wird er von Zeit zu Zeit ohnmächtig. Er bietet eine Hiebwunde über die rechte Kopfseite in der Nähe der Mittellinie von vorn nach hinten; sie besitzt eine Länge von 4,5 Zoll, Periost und Knochen ebenfalls mitverletzt und zwar hat die Knochenwunde eine Länge von etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll, soweit sie sich überschauen lässt, die Knochenränder stehen 1 Linie von einander ab, der eine Rand der Tab. ext. ist abgebrochen. Blutung aus Kopfschwarte

und Knochen ziemlich bedeutend, so dass eine Unterbindung nothwendig ist. Ausserdem finden sich noch mehrere unbedeutendere Hautwunden am Kopf und eine Stichwunde am Rücken, anscheinend von einem Bayonnet herrührend. Am folgenden Tag wird der Verband, da der Schmerz unbedeutend ist, unberührt gelassen; am 20. Dec. tritt bedeutendes Fieber auf, an der Wunde entwickelt sich reichliche Absonderung blutig-serösen Eiters. Man verordnet Blutegel in reichlicher Anzahl an die Schläfe, Eisblase und Abführdosen von Kalomel mit Jalappe. Am 21. Dec. steigt das Fieber Abends bis auf 41,0°, dabei ist am Abend das Bewusstsein getrübt, im linken Arm treten Zuckungen auf, und in der Nacht findet Erbrechen statt. Am 22. Dec. ist das Bewusstsein wieder erhalten, doch ist der linke Arm gelähmt, zeitweilig treten in demselben kurzdauernde krampfhafte Flexionen im Hand- und Ellenbogengelenke auf, im linken Bein beobachtet man nichts. Die Wunde ist wenig schmerzhaft, doch zeigt sich in der Umgebung verbreitete teigige Anschwellung, die Absonderung hat sehr abgenommen. Am Abend mehrfaches Erbrechen, Bewusstsein wieder etwas getrübt, die Krampfanfälle wiederholen sich und erstrecken sich auch auf den rechten Arm und die rechte Nackenseite. Am 23. Dec. hat Patient gar nicht geschlafen, Sensorium ist frei, die Lähmung im linken Arm ist unverändert, die Masseteren sind gespannt, die Nervi facial. scheinen paretisch. Abends ist das Sensorium sehr getrübt, die Krampfanfälle mehren sich, Pupillen sind unbeweglich, der Puls ist unfühlbar, die Athmung sehr frequent; unter diesen Erscheinungen tritt der Tod ein. Bei der Section zeigt sich, dass der Hieb im Schädel nicht die ganze Dicke des Knochens durchtrennt hat. Die Knochenwunde ist 8 Cm. lang und setzt sich, von vorn nach hinten über das rechte Scheitelbein gehend, als einfache Fissur noch über die Sutur. lambdoid. und coronar. in das Hinterhaupts- und Stirnbein fort, die Ränder der Knochenwunde sind abgebrochen und nach innen eingedrückt. An der inneren Fläche des Schädels sieht man die innere Glastafel in der Ausdehnung eines halben Kartenblatts abgesprengt, die Ränder stehen $^1/_2$ Cm. nach innen vor, doch sind alle Stücke mit dem Schädel in festem Zusammenhang. Die Absprengung begreift einige Aeste der Art. mening. med. in sich, was einen mässigen Bluterguss auf der Dur. mat. zur Folge gehabt hat. Letztere ist intact, das Gehirn ist leicht hyperämisch, auf der Schnittfläche sammelt sich etwas Flüssigkeit, auch die Ventrikel etwas stärker gefüllt. In den übrigen Organen finden sich Fettentartungen besonders in Leber und Nieren.

28. Sept. 1872. K., 42 Jahre alt, Telegraphenarbeiter aus Sachsenhausen, erlitt von einer Telegraphenstange, welche auf einem von zwei zusammengeschobenen Eisenbahnwagen lag, zwischen welchen er sich gerade befand, einen Splitterbruch der rechten Schläfengegend; dabei fand sich eine Hautwunde von 2 Zoll Länge oberhalb und rückwärts vom Ohr. Durch die Wunde entleerten sich ausser Cerebrospinalflüssigkeit auch gleich Anfangs kleine Fetzen von Gehirnmasse. In beiden Augenlidern fanden sich beiderseitig Blutergüsse, Bewusstsein war erhalten, Patient klagt und jammert laut, Puls 55 Schläge in der Minute. Da man eine tiefe Depression der gebrochenen Knochensplitter durch die Wunde nachweist, und das Bewusstsein intact ist, entschliesst man sich die Depression zu heben, wobei eine Anzahl von Splitter, in der Gesammtheit von der Grösse einer

kleinen Visitenkarte entfernt werden. Es entwickelt sich in kurzer Zeit eine heftige Meningitis; vollkommene Bewusstlosigkeit, Krämpfe, theils partiell, theils allgemein, die sich zu vollkommener Tobsucht steigern, Erbrechen von blutigen Massen (offenbar von verschlucktem Blut herrührend); 45 Stunden nach der Verletzung trat der Tod ein.

Bei der Section findet sich Splitterbruch des rechten Schläfen-, Scheitel- und Stirnbeins, der Siebbeinplatte sowie der Lamin. horizont. des Stirnbeins der linken Seite. Die Dur. mater ist eingerissen, dahinter zeigt der seitliche Theil des Stirnlappens eine Quetschwunde. Ausserdem finden sich noch mehrfache kleine Apoplexien im Gehirn und den Meningen.

17. Oct. 1872. F. Bach, 51 Jahre alt, Eisenbahnconducteur von Frankfurt a. M., war vom Trittbret eines im Gang befindlichen Eisenbahnzugs herabgefallen und mit dem Kopf gegen eine Weiche geschleudert worden; ferner war ihm durch die Räder des Zuges die rechte Hand und einzelne Finger der linken Hand zerschmettert worden. Am Kopf fanden sich zahlreiche gequetschte Wunden, doch war das Periost überall erhalten, das Bewusstsein war etwas getrübt. Die Amputation des rechten Vorderarms musste sofort vorgenommen werden, doch traten in wenigen Tagen die Erscheinungen der heftigsten Meningitis auf, so dass in 5 Tagen der Tod erfolgte. Bei der Section fanden sich mehrfache Sprünge im Hinterhauptbein, sowie im linken Stirn- und Schläfenbein, doch ohne Dislocation der Bruchränder, ferner Contusionen im Gehirn.

13. Mai 1873. Joh. H., 34 Jahre alt, Mälzer aus Nierstein, ist vor 3 Tagen aus bedeutender Höhe herabgestürzt und mit dem Kopf aufgeschlagen. Sofort Bewusstlosigkeit und Erbrechen, sehr bald tritt auch blaue Verfärbung der linksseitigen Augenlider und der Conjunct. palpebr. auf. Nach einiger Zeit kommt Patient zu sich, doch ist er nicht klar, weiss nicht, was mit ihm vorgegangen, klagt über Schmerz im Kopf und kann nicht ohne Unterstützung gehen, eigentliche Lähmungen werden nicht beobachtet. Bei seiner Aufnahme am 13. Mai wird Aphasie beobachtet, Gang sehr unsicher, muss an beiden Armen geführt werden, an der linken Conjunctiva und den Lidern blaue Färbung, die Sinnesorgane scheinen nicht afficirt, Strabismus ist nicht vorhanden, Puls ist frequent, Temperatur ist normal. Ein Schädelbruch ist äusserlich nicht zu constatiren. Man applicirt eine Anzahl Blutegel an den Kopf und macht einen kleinen Aderlass, doch wird darauf keine Besserung beobachtet, vielmehr stellen sich in der Nacht milde Delirien und grosse Unruhe ein. Am 14. Mai liegt Patient in vollkommenem Sopor, nur mit Mühe kann man ihn für kurze Zeit erwecken, Lähmungen werden nicht beobachtet, Puls bleibt unverändert, Temperatur nicht erhöht. Im Laufe des Tages tritt leichtes Nasenbluten ein.

Am Morgen des 15. Mai erfolgt der Tod. Bei der Autopsie findet sich acutes Lungenödem, Bruch der 3. bis 5. rechten Rippe, was im Leben gar nicht bemerkt worden war. Am Schädel zeigt sich ein Sternbruch des linken Scheitelbeins, wodurch einige bis groschengrosse Stücke gebildet sind, welche jedoch in inniger Verbindung ohne Dislocation verharren. Zwischen Schädel und Dura mater findet sich ein zweithalergrosses Blutextravasat, von der Dicke eines halben Centimeters. Der Bruch verläuft durch die Zweige der Mening. med. und ist dieselbe hier zerrissen. Das

Gehirn ist an der betreffenden Stelle abgeflacht und im Uebrigen ödematös durchtränkt. An der Basis finden sich die Gehirnhäute getrübt, verdickt und dazwischen mässige seröse Ausschwitzungen.

13. Nov. 1873. Franz R., 52 Jahre alt, Colporteur aus Höfingen in Baden, wurde von einem Unbekannten überfallen, niedergeworfen und mit dem Kopf gegen den Erdboden gestossen, worauf er bewusstlos wurde; in diesem Zustand wurde er beraubt. Nach einiger Zeit wurde er in einer Blutlache aufgefunden und in das Hospital gebracht. Hier war er bei Bewusstsein und konnte gehen, er bot eine sehr bedeutende Auftreibung seiner ganzen rechten Gesichtshälfte und eine nicht unbedeutende Blutung aus einer kleinen Wunde, die sich vor dem rechten Ohr befand und aus einer ebenfalls kleinen über dem rechten Auge, endlich fand auch bedeutende Blutung aus dem Mund statt. Bei der gewaltigen Auftreibung, die offenbar Folge des inneren Blutergusses war, konnte man nicht entscheiden, ob die Knochen verletzt seien oder ob die Blutung der Vena temporal. entspringe; das ausfliessende Blut war dunkel gefärbt. Man schloss die Wunden durch tiefe Nähte und applicirte Eis und einen Druckverband, doch dauerte die Blutung über dem oberen Augenlid und aus dem Mund noch etwa einen Tag fort.

Nachdem in den folgenden Tagen der Bluterguss etwas geschwunden ist, lässt sich constatiren, dass das Jochbein abgebrochen und einen halben Centimeter nach unten dislocirt ist, auch stellte sich eine unvollkommene Lähmung des linken Armes heraus, von der jedoch nicht eruirt werden kann, ob sie nicht theilweise schon früher bestanden hat. Patient ist fortwährend bei klarem Bewusstsein, doch verbringt er die Nacht besonders sehr unruhig, auch stellt sich bald am Abend Fieber ein, die Wange schwillt indess ab, und es tritt Eiterung vor dem Ohr ein. Vom 1. Dec. ab treten Schüttelfröste auf mit nachfolgender hoher Temperatursteigerung, die sich mit Pausen etwa alle 2 Tage wiederholten; vor dem Ohr nimmt man wahr, dass einzelne Knochensplitter nekrotisch sind und rauh crepitiren, wenn man die Gegend palpirt. Bewusstsein blieb wenigstens am Tag über bis zum 16. December, wo der Tod eintrat, theilweise erhalten. Bei der am folgenden Tage vorgenommenen Autopsie zeigt sich rechtsseitig der Jochbogen in eine Anzahl Splitter zerbrochen, das Jochbein und der Jochfortsatz des Oberkiefers ist abgebrochen und etwa 1 Cm. nach unten dislocirt. An der Schuppe des Schläfenbeins, oberhalb der Ohrmuschel, findet sich ein Sternbruch mit Impression von 1 Cm. und scharfen nach innen vorspringenden Rändern. Unmittelbar vor dem Ohr finden sich quer verlaufende Sprünge in dem Keilbein und besonders in den Proc. pterygoidei. Das Kiefergelenk ist verjaucht, der Gelenkkopf ist rauh, der Zwischenknorpel noch vorhanden. In der rechten Hemisphäre findet sich dem Eindruck gegenüber eine hühnereigrosse apoplektische Cyste, die sich bei der Abnahme des Schädeldachs schon entleert und von einer chocoladenartigen Flüssigkeit erfüllt ist. Die Dura mater und die Gehirnoberfläche scheinen intact. In dem Sin. transvers. finden sich vereiternde Gerinnsel und in der Ven. jugular. freier Eiter. Die Lunge zeigt vereiternde und in Verjauchung begriffene Infarcte, das Herz ist fettig entartet. In Folge des bedeutenden Blutergusses war die Impression im Leben nur in den letzten Tagen constatirt worden.

7. Oct. 1873. Anton G., 25 Jahre alt, Schlosser, aus Worms, hat einen Bruch seines linken Scheitelbeins dadurch erlitten, dass ihm ein Arbeiter einen Backstein auf den Kopf geworfen hat. Es entstand dadurch eine sternförmige Hautwunde mit drei Strahlen und darunter ein Lochbruch des Knochens von der Grösse einer welschen Nuss mit Depression der einen Knochenkante um 3 Linien unter das Niveau der Schädeloberfläche. Die Bewusstlosigkeit nach der Verletzung dauerte nur kurze Zeit, als Pat. in das Hospital kam, konnte er bereits wankend gehen. Er klagt über Taubheit im rechten Bein und Schmerzen im Kopf. Unter diesen Umständen war eine weitergehende Splitterung an der inneren Glastafel zu vermuthen, und bei der Tiefe des Eindrucks (bis zu 3 Linien) entschloss man sich zur primären Trepanation, wobei eine kleine Krone auf den feststehenden Knochenrand aufgesetzt wird. Nachdem das Knochenscheibchen mit grosser Vorsicht entfernt worden, liessen sich aus dem ganzen Umfang des Knochenbruchs zahlreiche Splitter extrahiren, wobei sich herausstellte, dass die Absplitterung der Tabul. vitr. intern. weit ausgedehnter war, als die äussere Knochenwunde. Die Operation wurde von Herrn Dr. Hochgesand in der Chloroformnarkose ohne bedeutende Blutung ausgeführt; ein mittelgrosser Bluterguss lief dabei aus der Schädelhöhle ab, die Dura mater war intact, die Pulsationen des Gehirns sehr deutlich, besonders wenn man den Patienten aufrichtete. Alsdann entfernt sich die Dura mater bis nahe 1 Cm. von den inneren Knochenrändern. Die Wunde wurde einfach mit einem Oelläppchen verbunden, Fieber trat nie ein, nach einigen Tagen bedeckte sich der Knochen mit Granulationen und die Tiefe der Wunde begann sich auszufüllen, Kopfschmerz und Taubheit im rechten Bein schwanden ebenfalls in wenigen Tagen. Am 1. Dec. kann Patient das Bett verlassen, am 20. Dec. begibt er sich mit vollständig consolidirter Narbe aus dem Hospital weg und fängt bald darauf an zu arbeiten. Nach später eingezogenen Erkundigungen ist er frei von Kopfschmerz oder sonstigen Beschwerden.

16. Nov. 1873. Adolph W., 21 Jahre alt, Müller aus Zettelsdorf in Schlesien, hat mit einem 5 Pfund schweren, meisselartig zugeschärften Hammer einen Schlag auf den Kopf erhalten. Unmittelbar darauf trat kurzdauernde Bewusstlosigkeit und Erbrechen ein, doch ging Patient $^1/_2$ Stunde später in das Hospital. Er bot am linken Stirnbein oberhalb des Tuber. front. eine 4 Cm. lange Knochenwunde, die dadurch entstanden war, dass das scharfe Instrument, das zum Rauhmachen der Mühlsteine benutzt wurde, in schiefer Richtung, gleichsam schälend, eingewirkt hatte, der Art, dass der vordere Knochenrand eingedrückt und der hintere abgehoben war, wobei die zwei Ränder etwa $1^1/_2$ Linien klafften. Da in der Tiefe mit Grund Splitter vermuthet werden, so wird die quere Hautwunde erweitert und das in die Höhe gehobene ein sechstelthalergrosse Knochenstück mit leichter Mühe entfernt. Es zeigt sich nun, dass noch ausserdem Splitter bis 2,5 Cm. gegen die Dura mater in die Tiefe vorragen. Da sie jedoch zu fest an dem vorderen Bruchrand haften, so wird eine kleine Trepankrone auf diesen aufgesetzt, wodurch es möglich wird, alle Splitter zu entfernen. Leider zeigt sich die harte Hirnhaut in beschränkter Ausdehnung verletzt und es läuft durch diese Oeffnung die Cerebrospinalflüssigkeit in geringer Menge ab. Blutung während der

Operation ist mässig. Im Ganzen sind etwa 6 Splitter entfernt worden, der Gesammtdefect des Schädels beträgt etwa die Grösse eines Dritteltalerstücks. Die inneren Absprengungen zeigten sich wieder bedeutender, als die äusseren. Am folgenden Tag trat bereits hohes Fieber und nach 48 Stunden Aphasie, Lähmung des linken Facial. und des rechten Arms ein. Gesicht und Gehör blieben gut, das Bewusstsein ist erhalten, doch besteht eine grosse Apathie. In der Nacht ist Patient sehr unruhig, Convulsionen im Gesicht und dem rechten Arm werden beobachtet. Unter diesen Erscheinungen und bei fortwährendem Fieber trieb sich nach 10 Tagen das Gehirn aus der Schädelöffnung hervor, so dass sich nach und nach ein Prolapsus von der Grösse einer starken welschen Nuss bildet, der schliesslich nekrotisch wird. Am 1. Dec. trat der Tod ein.

Autopsie am 2. Dec.: Der Schädel zeigt sich 1 Cm. rings um die Knochenwunde vom Periost entblösst, was erst in den letzten Tagen zu Stande gekommen war; auch an dem Schläfenmuskel findet sich Eiterung auf der Oberfläche des Schädels. Zwischen Meninx und Schädel sowohl linkerseits als rechterseits ausgedehnte eitrige Entzündung. Im Sin. longitudinal. finden sich in eitrigem Zerfall begriffene Gerinnsel, die Dura mat. zeigt eine grosse Oeffnung, im linken Vorderlappen des grossen Gehirns findet sich ein hühnereigrosser Abscess, mit Jauche erfüllt, dessen Decke durch die aus dem Schädel ausgetretene gangränöse Masse gebildet wird. Das Gehirn in der Umgebung erweicht, mit zahlreichen erweiterten Gefässen durchzogen, von rosenrother Beschaffenheit, das Septum pellucid. und der Fornix ganz besonders erweicht, die Ventrikel intact. Der Abscess erstreckt sich bis gegen das Operculum und die Mitte des Stirnlappens, welcher eingedrückt und mit Eiteransammlungen bedeckt ist. In der Lunge finden sich zahlreiche, zum Theil schon in eitrige Schmelzung übergegangene grosse und kleine Keile, die Milz ist vergrössert, die übrigen Organe zeigen keine besondere Veränderung.

Fracturen des Beckens wurden 3 beobachtet, davon wurden 2 geheilt, ein Patient starb an gleichzeitigen Verletzungen des Gehirns. In den zwei ersteren Fällen fand sich beide Mal der horizontale Ast des Schambeins durch Ueberfahren mit dem Wagen gebrochen. Eine Besonderheit bot nur der eine dieser Fälle, in welchem sich nämlich ein überaus mächtiger Bluterguss über die Lenden-, Kreuz- und Trochantergegend der verletzten Seite gebildet hatte, so dass sich die fluctuirende Geschwulst vom Rippenbogen bis zum oberen Drittel des Oberschenkels erstreckte. Nachdem der Knochenbruch längst geheilt und schmerzlos war, persistirte trotz mehrfacher Punction dieser enorme Blutsack, aus welchem auf einmal bei der ersten Punction 4 Schoppen Flüssigkeit entleert wurden. Schliesslich wurde er durch die Drainage, doch nicht ohne vorübergehende bedeutende Steigerung der Temperatur, nach 75 Tagen glücklich geheilt.

Die Verletzungen der knöchernen Theile der Hand waren, ebenso

wie die Handwunden, und aus denselben Gründen natürlich, zahlreich; es handelt sich um 24 Fälle von sehr verschiedener Dignität, indem neben leichten Abquetschungen der Endphalanx auch complicirte Fracturen der Mittelhand, theilweise mit beträchtlicher Zerreissung der Weichtheile hier einbegriffen sind. Diese Verletzungen erforderten theils primär, theils secundär operative Eingriffe, von der einfachen Abtragung fast völlig abgelöster Fingertheile oder des vorstehenden Endes einer Phalanx an bis zur Exarticulation der Finger oder der ganzen Hand. Dass man so conservativ zu Werke ging wie möglich, versteht sich von selbst, weshalb man häufig von primären Eingriffen absah und die Abstossung nekrotischer Partieen abwartete, ehe man zur Abtragung von Knochenspitzen oder zur Exarticulation einer verletzten Phalanx schritt. Secundäre Sehnenscheidenentzündungen wurden unter diesen Umständen ebenfalls einige Mal beobachtet. Die Vortheile des Immersionsverfahrens unmittelbar nach der Verletzung, welches hier vielfach angewendet wurde, wurden schon bei den einfachen Handwunden hervorgehoben; auch Carbolsäureverbände beugten weitgreifenden Vereiterungen mit einiger Sicherheit vor.

b) Nekrose.

Die unter Nekrose aufgeführten Erkrankungen bezogen sich meist auf die Phalangen, die in Folge eines Panarit. periost. abgestorben waren; nur in einem Fall handelte es sich um eine verbreitete Nekrose der Tibia bei einem 16jährigen Menschen, bei dem mit Glück die Nekrotomie ausgeführt und ein 5 Cm. langer Sequester entfernt wurde, der aber gleichwohl nach einer Behandlung von 103 Tagen mit einer restirenden Fistel auf Wunsch entlassen wurde.

c) Caries.

Diese wichtigste Knochenerkrankung ist mit 21 Fällen vertreten. Aus praktischen Gründen finden wir jedoch die Caries der grossen Gelenkenden bei den Gelenkkrankheiten gesondert aufgeführt, da hier meist operative Behandlungsarten Platz griffen. In 6 Fällen handelte es sich um Kinder unter 12 Jahren, in den übrigen waren Erwachsene ergriffen. Der Region nach fand sich Caries costar. 6 Mal, Caries column. vertebral. 7 Mal, Schulterblatt, Becken, Schädel und Radius je 1 Mal von dieser Erkrankung befallen, Mittelfuss und Phalangen waren endlich 4 Mal ergriffen. Von diesen Fällen fanden sich 7 bereits im Jahr 1871 in Behandlung und einer wurde in das Jahr 1874 mit hinüber genommen. Die Zahl der Ver-

pflegungstage war natürlich dem chronischen Charakter der Krankheit entsprechend eine sehr grosse und betrug in der Gesammtheit 3263; in den meisten Fällen hatte die Krankheit schon längst vor dem Eintritt in das Hospital bestanden, in anderen entwickelte sie sich nach bekannten ursächlichen Momenten während der Dauer der Behandlung. So bei einem Knaben von 9 Jahren, der in Folge eines heftigen Stosses gegen die Brust an langwieriger Rippencaries erkrankte. Ebenso entstand die Krankheit bei einem Matrosen an den Mittelfussknochen, nachdem ihm eine schwere Last auf den Fuss gefallen war. Dass bei einem so schweren Leiden doch 7 Patienten geheilt und 2 gebessert entlassen werden konnten, ist gewiss als ein nicht ganz ungünstiges Verhältniss aufzufassen. Von den 5 Todesfällen kamen 4 auf Caries der Wirbelsäule, jedesmal mit ausgedehnter Bildung von Congestionsabscessen und Durchbruch derselben durch die Haut. In einem Fall fanden sich bei der Section gleichzeitig zahlreiche syphilitische Ablagerungen im Innern des Schädels. Ein Todesfall endlich erfolgte durch Lungenschwindsucht, nachdem der betreffende Patient an Caries der Mittelfussknochen über ein Jahr behandelt worden war und dabei 2 Operationen an dem Fuss, zuerst eine Exstirpation des Mittelfussknochens der grossen Zehe und dann beim Fortschreiten des Leidens eine Chopart'sche Exarticulation durchgemacht hatte, ohne dass indess die Caries dadurch zum Stillstand gekommen wäre. Abgesehen von diesem letzten Fall und einem zweiten, wo ebenfalls die grosse Zehe und das vordere Ende des Mittelfussknochens derselben mit günstigem Erfolg weggenommen wurde, war die Behandlung der Localität des Leidens entsprechend meist abwartend. Ausser passender Localbehandlung der eiternden Fisteln, Spaltung von Abscessen, Auskratzen und Auslöffeln von zugänglichen erkrankten Knochen — Rippen, Schlüsselbein — beschränkte man sich auf tonisirende Maassnahmen, um womöglich die Constitution zu bessern und auf diesem Wege die Heilung zu fördern.

Ueber die Erkrankungen der Schleimbeutel und Sehnenscheiden ist nichts Besonderes beizufügen, die eitrige Entzündung der letzteren als Folge von Verletzungen der Hände und Füsse wurde bereits oben besprochen.

d) Knochenhautentzündung.

Dieselbe ist mit der stattlichen Zahl von 38 Fällen vertreten, davon kommen aber nicht weniger als 28 Fälle auf unbedeutende Abscedirungen am Alveolarfortsatz von Ober- und Unterkiefer. Ein-

Mal wurde entzündlicher Plattfuss notirt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass das letztere Leiden weit zahlreicher auf der medicinischen Abtheilung zur Behandlung kam.

VII. Die Affectionen der Unterleibsorgane.

Unter der Rubrik Hernia incarcerata finden sich 12 Fälle verzeichnet; doch ist hier ein Fall mitgetheilt, in dem es sich nicht um Einklemmung, sondern nur um Bruchentzündung handelte. Unter den Einklemmungen waren 7 Leistenbrüche, von denen 5 durch die Taxis und 1 durch die Herniotomie geheilt wurde; ein Mal trat der Tod nach dieser Operation in Folge von allgemeiner Peritonitis ein. Von den eingeklemmten Schenkelbrüchen wurden 3 durch die Taxis geheilt, eine alte Frau von 74 Jahren ging nach dem Bruchschnitt in Folge von Erschöpfung und Lungenödem zu Grunde. Die Taxis wurde in allen Fällen verhältnissmässig lange und stets im tiefen Chloroformrausch, wenn sie irgend Schwierigkeit bot, fortgesetzt. In einem Fall gelang sie nach mehreren fruchtlosen Versuchen, nachdem man durch mehrere Stunden ein elastisches Bindenstück um die Bruchgeschwulst herumgelegt und an einer um den Leib gelegten Flanellbinde befestigt hatte. Der elastische Druck ist freilich nur bei Leistenhernien in wirksamer Weise verwendbar und verdient alle Berücksichtigung. Ein namhafter Einfluss der kalten Umschläge und des Eises auf die nach deren Anwendung versuchte Reposition konnte nicht nachgewiesen werden. Der Bruchschnitt wurde stets mit der Eröffnung des Bruchsackes ausgeführt.

Von den übrigen Affectionen dieser Gruppe verdienen nur die Verletzungen eine besondere Besprechung, indem unter 4 Fällen 3 tödtlich verliefen und nur einer geheilt entlassen wurde. In dem letzteren Fall lag eine schwere Contusion der Lebergegend vor, dadurch zu Stande gekommen, dass ein 28jähriger Fuhrknecht durch seinen Wagen gegen eine Mauer gepresst wurde. Es entstand eine beträchtliche Peritonitis und eine exsudative Pleuritis mit besonderer Schmerzhaftigkeit der Lebergegend. Obwohl eine Verletzung der Leber sehr wahrscheinlch war, so trat doch nach 46tägiger Behandlung vollständige Genesung ein. In den tödtlich verlaufenen Fällen handelte es sich ein Mal um Zerreissung der Milz nach Fall auf ein Treppengeländer aus bedeutender Höhe mit gleichzeitigem Rippenbruch; hier trat der Tod nach 6 Stunden an mächtiger Blutung in den Peritonealsack ein. Nach dem gleichen Zeitraum verstarb ein anderer Patient, der sich selbst eine Schusswunde in den Leib beigebracht. Bei der Section fand sich gleichzeitig die Leber, der

Magen, das Zwerchfell und die linke Lunge durchbohrt; die Ladung hatte aus drei Rehposten bestanden, die sich unter der Rückenhaut vorfanden. Der letzte, tödtlich verlaufene Fall, eine schwere Contusion des Unterleibs mit nachfolgender totaler Undurchgängigkeit des Darmrohres, verdient besondere ausführliche Mittheilung, da er zur Bildung eines künstlichen Afters Veranlassung gab.

3. Aug. 1872. Jacob L., 28 Jahre alt, aus Heidesheim, Tagelöhner, hat am 18. Aug. 1870 bei Gravelotte eine Schusswunde in den Leib erhalten. Die Eingangsöffnung fand sich nach der jetzt noch bestehenden Narbe handbreit unter dem linken Rippenbogen unter der Spina ilei ant. sup. Die Kugel blieb stecken, und wurde noch auf dem Schlachtfeld eine Incision 1 Zoll breit links vom Steissbein gemacht, durch welche sie wahrscheinlich entfernt wurde. Nach der Beschreibung trat sofort heftiger Leibschmerz, Erbrechen, kurz die Erscheinungen der Peritonitis auf, die Kothverhaltung dauerte 14 Tage. Aus der hinteren Oeffnung soll sich fäcal riechender Eiter und einige Knochenstücke entleert haben, die Heilung dauerte über ein Jahr. Am 3. Aug. 1872 fiel Patient von seinem Rollwagen herab, während die Pferde durchgingen und zwar so unglücklich, dass ihm zwei Räder mitten über den Leib gingen. Unmittelbar nach dem Unfall hat er erbrochen. Er wurde sofort ins Hospital gebracht und klagte hier bei jeder Bewegung über die heftigsten Schmerzen im Leib; äusserlich bemerkte man nichts, dagegen war Patient sehr unruhig und zeigte mässiges Aufstossen und Erbrechen. Man macht eine Morphiuminjection und applicirt eine Eisblase auf den Leib.

Am 4. Aug. sind alle Erscheinungen einer heftigen Peritonitis vorhanden, nur ist die Temperatursteigerung sehr gering; der Leibschmerz ist so heftig, dass man den Unterleib kaum berühren darf und selbst eine leichte Eisblase nicht ertragen wird.

Am 5. Aug. ist die Schmerzhaftigkeit des Leibes bedeutend geringer, der Urin wird gut entleert, Aufstossen ist unbedeutend, Erbrechen gar nicht mehr vorhanden. Auf einige Dosen Ol. Ricin. und einige Klystiere erfolgen mehrere dünne Kothentleerungen. Patient fühlt sich wohl, die Prognose erscheint günstiger.

Am 6. Aug. tritt bei vollständiger Fieberlosigkeit unstillbares Erbrechen ein, besonders sobald irgend welche Nahrung auch in geringer Quantität genommen worden ist. Man setzt eine grössere Anzahl Blutegel in die Gegend der linken Spina ilei ant. sup. Morph. subcutan, innerlich Eis, Kaffee etc. gegen das Erbrechen.

Am 7. Aug. hat das fortdauernde Erbrechen einen fäcalen Charakter angenommen, Schmerzhaftigkeit des Leibes ist gering, Fieber fast gar keins. Man macht forcirte Injectionen mit Wasser in den After, nachdem man ein 8 Zoll langes elastisches Mutterrohr eingeführt hat; doch lassen sich höchstens 2 Schoppen Wasser in den Darm einpumpen, dann ist der Patient genöthigt, die Flüssigkeit auszupressen. Von Koth geht auch nicht das Geringste ab. Innerlich nimmt Patient mehrere Gaben von Kalomel ohne irgend welchen Erfolg.

In den folgenden Tagen dauert das fäcale Erbrechen ungeschwächt

fort, die Temperatur ist ganz normal geworden, doch collabirt der Patient mehr und mehr. Die forcirten Injectionen werden fortgesetzt, er nimmt ausserdem Ol. olivar. in grösseren Quantitäten.

Am 10. Aug. Erbrechen ist mehr gallig und nicht mehr fäcal riechend, Schmerzhaftigkeit des Leibes fortwährend gering, Puls zeigt 108 Schläge und ist etwas schwächer, der Collapsus ebenfalls fortgeschritten, Stimme ist flüsternd. Unter diesen Umständen, da keine spontane Besserung zu erwarten steht, entschliesst man sich zur Bildung des künstlichen Afters nach Nélaton. In der rechten Inguinalgegend, 2 Zoll über dem Ligament Poupart. wird eine Hautfalte erhoben und die Haut in querer Richtung auf 6 Cm. getrennt, worauf man schichtweise in die Tiefe präparirt. Man durchschneidet den Musc. obliqu. extern. und gelangt auf die Fasc. transversal. und ihre Verstärkung von den Aponeurosen der tieferen Bauchmuskeln. Diese sowie das Peritoneum wird auf der Hohlsonde getrennt. Es zeigt sich eine mit Gas ausgedehnte Darmschlinge, deren Oberfläche leicht getrübt war. Als man den Darm von der Bauchwand etwas abdrängt, entleert sich ein eitriges Exsudat, im Ganzen $1\frac{1}{2}$ Esslöffel. Es wird nun in der Längsrichtung eine Schlinge durch den Darm gelegt, und derselbe mit 6 Suturen an die Ränder der Bauchwunde angeheftet, worauf er in der Ausdehnung von 4 Cm. zwischen den angelegten Heften geöffnet wird. Die Blutung aus dem Darm ist dabei sehr gering. Nachdem Patient in das Bett gebracht war, findet reichlicher Abgang von Gas durch den neugebildeten After statt, worauf man circa einen Schoppen in das obere Darmstück injicirt. Nach einiger Zeit beginnen reichliche Mengen von dünnflüssigem, gelbem fäcal riechendem Koth abzugehen. Erbrechen hat aufgehört, Patient nimmt esslöffelweise Wein und Fleischbrühe, der Puls hebt sich etwas. Gegen Abend wird er frequenter, es treten Delirien auf, Patient collabirt mehr und wird äusserst unruhig.

Am 11. Aug. ist das Aussehen des Patienten noch verfallener, der Kothausfluss findet noch aus der Wunde statt, daneben läuft auch eine geringe Quantität eitrigen Exsudates aus dem inneren Wundwinkel; Puls ist sehr frequent und klein, Bewusstsein ist wieder hergestellt, um 10 Uhr Morgens tritt der Tod ein.

Die am 12. Aug. vorgenommene Section ergab Folgendes: In der Brusthöhle nichts Abnormes, in der Bauchhöhle finden sich zwischen den Darmschlingen zahlreiche abgekapselte eitrige, graugefärbte Exsudate ohne übeln Geruch, die Eingeweide sind verklebt, doch lassen sie sich trennen, wobei die abgekapselten Exsudate zum Vorschein kommen, Magen und Dünndarm sind durch Gas und Koth sehr ausgedehnt, das Kolon dagegen ist mehr zusammengefallen. Der künstliche After findet sich im Dünndarm etwa 3 Fuss vor der Einmündung des Ileum in das Kolon. Das Colon ascendens ist mit der Umgebung besonders fest verwachsen, in gleicher Höhe findet sich auch am Colon descendens eine mit der Bauchwand und den benachbarten Gedärmen sehr innig verwachsene und verengte Stelle, oberhalb derselben ist das Kolon erweitert und beherbergt verhärtete massige Kothballen, die offenbar hier lange Zeit gelegen haben, und da sie nicht über die durch die Adhäsionen verengte und wahrscheinlich ganz unbewegliche Stelle weggebracht werden konnten, mit die Ursache für die absolute Darmverschliessung abgegeben haben. Eine Perforation findet

sich hier nirgends. Die Gewalt des über den Leib gegangenen Wagens scheint besonders auf die correspondirenden Stellen des Col. as- und descendens eingewirkt zu haben, da diese Eingeweide durch die feste Unterlage einem einwirkenden Druck von oben besonders ausgesetzt zu sein scheinen. Ob von der früheren Schussverletzung her Adhäsionen bestanden haben, lässt sich schwer sagen, doch waren sie jedenfalls nicht so bedeutend, dass sie die Darmfunction wesentlich beeinträchtigt hätten. Es ist unzweifelhaft, dass in diesem Fall die Bildung des künstlichen Afters indicirt war und lebensrettend hätte wirken können, wenn nicht die eitrigen Exsudate, die man keineswegs erwarten konnte, den übeln Ausgang bedingt hätte. Fieber und bedeutende peritonitische Erscheinungen hatten eigentlich nur am Tage nach der Verletzung bestanden, nachher war die Temperatur fast normal und der Leib sehr wenig schmerzhaft.

VIII. Die Erkrankungen der Brustorgane

bieten nur eine sehr kleine Zahl, sie beschränken sich auf 3 Contusionen des Thorax mit Quetschung der Lunge, in Folge deren Blutspeien und in einem Falle Hämatothorax eintrat; sie endigten sämmtlich mit Genesung. Ein Fall von Empyem, das durch eine perforirende Stichwunde entstanden war, wurde mit der Incision in die Pleura und nachfolgenden Ausspülungen mit Jodjodkalilösung und Lösung von Kal. hypermangan. behandelt und nach mehrmaligen Verschlimmerungen glücklich zur Heilung gebracht, so dass Patient seine früheren Geschäfte als Tagelöhner wieder aufnehmen konnte.

IX. Die Erkrankungen der Harn- und Geschlechtsorgane.

Auch über diese Gruppe lässt sich rasch hinweggehen, indem dem Inhalt der Tabellen fast nichts hinzuzufügen ist. Zwei Todesfälle fallen unter diese Gruppe und zwar unter die Rubrik Cystitis. Beide betrafen alte Männer, die an Hypertrophie der Vorsteherdrüse und in Folge davon an Harnröhrenstrictur litten. Beide gingen durch Harnverhaltung, septischen Blasenkatarrh, Nephritis und Urämie zu Grunde, ein Verlauf, den man häufig zu beobachten Gelegenheit hat und der stets ein gleichartiges Bild bietet. Eine Wunde der äusseren Genitalien kam bei einer jungen Frau in Folge eines Falles auf eine Schemelecke zur Beobachtung. Es hatte sich hier ein Hämatom des linken Labium majus von der Grösse einer Mannesfaust und intensiver Schmerzhaftigkeit gebildet. Nachdem die letzteren Symptome unter Eisbehandlung geschwunden waren, schritt man zur Incision der Geschwulst, da bei der Ausdehnung derselben eine spontane Vertheilung doch nicht zu erwarten stand. Es wur-

den eine reichliche Masse Blutgerinnsel entleert, worauf unter antiseptischer Behandlung rasch Heilung eintrat.

X. Die Erkrankungen der Gelenke.

An dieser Stelle kommen vor Allem die Wunden der Gelenke in Betracht, wovon als Wunden der grossen Gelenke 5 aufgeführt sind, indem die Wunden der Finger- und Zehengelenke, welche weit zahlreicher waren, unberücksichtigt geblieben und bei den Wunden der Knochen, der Weichtheile und den Abreissungen aufgeführt worden sind, insofern sie mit diesen complicirt waren; nur eine Stichwunde des Metacarpophalangealgelenks des linken Zeigefingers hat hier ihre Stelle gefunden, dieselbe heilte innerhalb 8 Tage per primam. Von den übrigen 4 Gelenkwunden betraf eine das Kniegelenk, welche mit Conservirung des Gliedes und vollständiger Gebrauchsfähigkeit zur Heilung gelangte und 3 das Ellenbogengelenk; in allen diesen war der Ausgang ein tödtlicher.

Die Knieverletzung betraf einen 20jährigen Tagelöhner Johannes W. von Mainz, welcher bei dem Aufrichten eines Grabdenkmals von demselben herab in die eisernen Draillen fiel, von denen ihm eine die Haut des Knies an der vorderen und äusseren Seite in weiter Ausdehnung aufriss, wobei das Gelenk in einer Ausdehnung von 2,5 Cm. eröffnet wurde; die knöchernen Theile blieben dabei völlig intact, das Lig. patellare ebenfalls. Sofort wurde Patient in das Hospital gebracht und hier ein gefensterter Gypsverband angelegt, die Wunde wurde mit einem mit Carbolsäurelösung befeuchteten Lintstückchen bedeckt und auf das Fenster eine Eisblase applicirt. Obwohl in den nächsten Tagen der eine lappenförmig abgelöste Wundrand sich in der Länge von beinahe 7 Cm. brandig abstiess, so griff doch keinerlei bösartige Entzündung auf das eröffnete und eine Zeit lang der Luft ausgesetzte Gelenk über, fieberhafte Temperaturen bestanden nur in den ersten Tagen. Die Vernarbung der Hautwunde erforderte allerdings noch lange Zeit, doch wurde Patient nach einer Behandlung von 87 Tagen mit noch etwas steifem, doch im Gelenk beweglichem, Knie entlassen. Die Beweglichkeit hat sich in der Folge wieder so vollkommen hergestellt, dass Patient seinem Geschäft als Fuhrknecht wieder vorsteht, ohne dass ihm beim Gehen irgend Jemand seine schwere Verletzung ansehen könnte.

Von den 3 tödtlich ausgegangenen Ellenbogengelenkverletzungen erforderte eine wegen ausgedehnter Zerquetschung an der Vorderarmmusculatur bei fast intacter Haut die Amputation des Humerus und führte durch pyämische Infection zum Tode; die näheren Notizen über diesen Fall findet man unter den Operationen aufgeführt. Eine zweite Gelenkverletzung der Art, Splitterfractur des Gelenkendes des Humerus, mit breiter Gelenkwunde wurde mit primärer Re-

section behandelt; sie würde, nach dem günstigen Verlaufe in den ersten 14 Tagen zu urtheilen, offenbar glücklich geheilt sein, wenn nicht Patient an einem Schenkelhalsbruch, der sich nach der angeführten Zeit mit einer Hüftgelenksentzündung complicirte, zu Grunde gegangen wäre. Die dritte Gelenkwunde betrifft eine Hiebwunde mit gleichzeitiger Abtrennung des Olekranon.

1. Dec. 1872. Thomas V., 35 Jahre alt, Zimmermann, erhält einen Säbelhieb in das linke Ellenbogengelenk in nächtlicher Rauferei, ferner eine Kopfwunde, wobei die Schädelknochen leicht gefurcht sind. Sofort in das Hospital gebracht, zeigt sich oberhalb des Olekranon eine scharfe, 4 Cm. lange Hautwunde, die bei halber Beugung stark klafft und das Olekranon vollständig scharf abgetrennt erkennen lässt, dasselbe ist 2 Cm. nach oben verschoben. Durch die Lücke sieht man in der Ausdehnung von 2,5 Cm. die Gelenkfläche des Humerus. Die Gelenkwunde wird sorgfältig genäht und ein gefensterter Gypsverband angelegt. Am 2. Dec. wird der Gypsverband gespalten, um jeden Druck zu vermeiden; am 4. Dec. ist jedoch schon bedeutende Eiterung eingetreten, auch findet sich die ganze Gelenkgegend geschwollen. Es tritt hohes Fieber ein. Am 7. Dec. wurde der gespaltene Gypsverband entfernt und der Arm in das permanente Warmwasserbad gelegt. Der Verlauf war in der Folge der gewöhnliche, unter fortwährendem hohen Fieber bildeten sich nach dem Vorderarm wie nach oben Abscesse, die bei der Eröffnung kolossale Mengen übelriechenden mit Gas gemischten Eiters entleerten, am 17. Dec. traten Brusterscheinungen auf, am 18. Dec. wurden mehrere leichte Schüttelfröste beobachtet, am 19. Dec. Morgens trat der Tod ein. Bei der Section fand sich in der rechten Pleurahöhle ein jauchig-blutiges Exsudat, in den Lungen mehrfache Infarcte, theils blutig, theils eitrig, am linken Arm ausgedehnte Abscesse um das Ellenbogengelenk, die Gelenkknorpel trübe dunkelgrauroth, die Fläche des abgetrennten Stücks des Olekranon ist bedeckt, die Fläche der Ulna ist rauh, sonst zeigen die Knochen keine Veränderung. Im Magen findet sich ein verheiltes Ulc. rotundum.

Es ist unzweifelhaft, dass in diesem Fall der Versuch, die Gelenkwunde per primam zu heilen, vor Allem geboten war; man hätte es dann im günstigen Falle mit einer subcutanen Abtrennung des Olekranon zu thun gehabt. Auch die primäre Resection des Gelenks wäre wegen der Knochenverletzung zu rechtfertigen gewesen. Nachdem Anschwellung und Gelenkeiterung eingetreten war, getraute man sich nicht mehr sie auszuführen, obwohl sie unzweifelhaft hätte von grossem Nutzen sein können, indem dadurch in überaus wirksamer Weise dem Eiter Abfluss verschafft und die eiternde Gelenktasche antiseptischen Verbandwässern zugänglich gemacht wird. Der Berichterstatter hat im Jahre 1870 bei einer Schussfractur des Ellenbogengelenks im höchsten Reactionsstadium am 5. Tage nach der Verletzung bei bedeutendem Fieber und hochgradiger

Anschwellung die Resection ausgeführt und in wenigen Tagen vollkommenen Abfall des Fiebers und günstigen Wundverlauf erzielt. Das permanente Bad hat sich, wie in vielen anderen Fällen bei schon bestehender Eiterung, nicht bewährt, fast schien die üble so überaus rasch fortschreitende Eiterung dadurch begünstigt.

Als traumatische Luxationen sind nur 2 aufgeführt. Die Zahl der im Hospital behandelten ist indess weit grösser, doch wurden sie meist ambulatorisch abgefertigt; sie betrafen sämmtlich das Schultergelenk und wurden alle nach der einen oder anderen der gebräuchlichen Methoden reponirt.

Die übrigen Gelenkleiden übergehend, besprechen wir am Schlusse dieses Abschnittes noch die cariöse Gelenkentzündung der grossen Gelenke, die aus praktischen Gründen von der Caries der Knochen des Stammes und der Diaphysen getrennt worden ist, indem hier diese Erkrankungsart einerseits durch die eitrige Gelenkentzündung einen viel ernsteren Charakter anzunehmen pflegt, andererseits dieselbe der operativen Behandlung zugängig ist.

Unter den als Gelenkcaries aufgeführten 18 Fällen wurden 10 geheilt resp. gebessert entlassen, 4 sind gestorben und 4 finden sich noch in Behandlung. An 8 dieser Patienten, welche natürlich die schwersten Fälle darstellen, wurden Operationen ausgeführt (6 Amputationen und 2 Resectionen), darunter 6 mit günstigem und 2 mit ungünstigem Erfolg. Ohne Operation an erschöpfenden Eiterungen starben 2 Patienten, beide in vorgerückten Jahren. Unter den am 1. Januar 1874 noch in Behandlung befindlichen Patienten wurden, was hier der Vollständigkeit halber zugefügt wird, noch 2 Operationen nothwendig, 1 verstarb an erschöpfender Eiterung ohne operativen Eingriff. Es entfallen somit auf die 18 Patienten 10 grosse Operationen mit 3 Todesfällen, und es bleiben noch 8 nicht operativ behandelte Fälle mit 3 Mal üblem Ausgang. Die übrigen 5 Fälle wurden gebessert resp. ungeheilt entlassen.

Aus dieser Aufstellung geht wiederum hervor, einestheils wie überaus folgenschwer die Gelenkcaries verläuft, anderentheils wird man dadurch aufgefordert, die einzig wirksame Behandlung, nämlich die operative, recht früh ins Werk zu setzen, indem dadurch die Eingriffe viel leichter und weniger eingreifend ausfallen werden; insbesondere wird man häufig in der Lage sein die Amputation durch die Resection und die Auslöffelung nach Volkmann zu ersetzen. Dass die Chancen der Heilung steigen werden, wenn man an einem kräftigen und nicht durch langwierige Eiterungen erschöpften Patienten operirt, dessen Gelenke noch nicht durch die

Krankheitsprocesse völlig difformirt und mit Abscessen und Fistelgängen umgeben sind, versteht sich von selbst.

XI. Die Abreissungen eines ganzen Körpertheils.

Unter dieser Gruppe finden wir im Ganzen 8 Fälle aufgeführt, welche fast sämmtlich Abreissungen der Finger betreffen; ganz unbedeutende Substanzverluste finden sich in grösserer Anzahl unter den Verletzungen der Hand aufgeführt. Unter dieser Gruppe findet sich auch ein Todesfall. Derselbe betraf einen 45jährigen Eisenbahnbediensteten, welchem ein Fuss und ein Vorderarm durch den Eisenbahnzug abgefahren wurde; derselbe verstarb wenige Stunden nach der Aufnahme am Chok.

XII. Accidentelle Wundkrankheiten.

a) Rose.

Die Rose bildet leider eine sehr häufige Erkrankungsform; sie wurde im Ganzen in 54 Fällen beobachtet, wobei anzunehmen ist, dass zwei Drittel der Fälle ausserhalb des Hospitals bereits entstanden waren, während etwa ein Drittel sich im Hospitale zu anderweitigen Leiden hinzugesellte. Die Zahl der Rosen würde indess noch weit grösser sein, wenn nicht viele Kopfrosen und Rosen der übrigen Körpertheile, insofern sie nicht mit Verletzungen oder bedeutenden Geschwür- und Abscessbildungen vereinigt waren, grundsätzlich auf der inneren Abtheilung des Hospitals behandelt worden wären, um auf diese Art die etwaige Infection chirurgischer Kranker möglichst auszuschliessen. Gewöhnlich wurde beobachtet, dass, wenn viele Kopfrosen aus der Stadt zugingen, sich auch diese Complication in den chirurgischen Krankensälen mehrte; häufig wurde beobachtet, dass sie von einem Bett zum anderen wanderte, obwohl bei dem Verband die grösste Vorsicht und, wenn thunlich, Isolirung angeordnet wurde. Besonders die rauhen Herbstmonate schienen die Rosen zu begünstigen, so dass sie gewöhnlich im November auftraten, wenn man vorher Wochen und Monate keine beobachtet hatte; in besonders ungünstiger Weise machte sich dies im letzten Vierteljahr 1873 geltend. Hatte sich die Rose einmal in einem Krankensaal eingebürgert, so konnte man gewöhnlich nicht so bald auf ihr Erlöschen rechnen. In den Sommer- und ersten Herbstmonaten wurde sie fast nicht beobachtet. Entschieden günstig gegen die Infection schienen Occlusionsverbände und seltner Verbandwechsel zu wirken. Die Behandlung bestand in der Application

von Bleiwasserumschlägen, sonstige locale Mittel wurden nicht angewendet.

In 4 Fällen war ein tödtlicher Ausgang von der Rose abhängig, und zwar stets bei decrepiden Frauen in vorgerücktem Alter, einige Mal unter Betheiligung der Meningen und des Gehirns; in einem Fall war die Exstirpation eines Epithelioms der Wange vorausgegangen, in den übrigen Fällen gesellte sich die Rose zu zufälligen Verletzungen, ein Mal zu einem Abscess am Rücken, der durch spontane Vereiterung und Verjauchung einer subcutanen Cyste entstanden war, in einem Fall endlich zu einem chronischen Fussgeschwür. Hier erfolgte der Tod unter so absonderlichen Umständen, dass die Krankengeschichte kurz mitgetheilt werden soll.

22. Decbr. 1873. Eva G., 61 Jahre alt, aus Mainz, kommt am 22. Nov. 1873 mit einem chronischen linksseitigen Unterschenkelgeschwür in das Hospital, an dem sie schon mehrfach behandelt worden war und das nichts Besonderes bietet. Am 14. Dec. wird sie von Rose ergriffen. Es entstehen sehr hohe Temperaturen, die in der Nacht von Delirien begleitet sind. Am 19. Dec. ist vollkommene Bewusstlosigkeit eingetreten, und beim Verbandwechsel werden Schmerzensäusserungen laut. Am Abend wird am Fussrücken ein Gangränfleck von der Grösse einer halben Hand beobachtet, die Röthe ist bis gegen das Knie fortgeschritten. Puls wird klein und frequent. In vollständigem Sopor erfolgt am 21. Dec. Abends der Tod.

Autopsie 22. Dec.: Hinsichtlich des Beines ist nichts hinzuzufügen. In der Kopfhöhle findet sich ein unbedeutendes Oedem, in den Lungenspitzen alte Narben von geringer Ausdehnung, am Herzen findet sich nichts, Unterleibsorgane bis auf einen Stein in der Gallenblase normal. Die rechte Niere ist in eine in viel Fett eingepolsterte fibröse Masse verwandelt, darin findet sich eine buchtige Höhle, mit schwärzlicher geruchloser Flüssigkeit erfüllt und einen alten Stein von mässiger Grösse enthaltend. Die Höhle stellt das Nierenbecken dar, von der Nierensubstanz sind nur schwache Reste erhalten. Der Eingang in den Ureter ist obliterirt, der Ureter ist sonst mässig weit mit derselben schwärzlichen Flüssigkeit erfüllt, der Uebergang in die Blase ist offen. Dort findet sich mässige Injection venöser Gefässe am Blasengrund, der Urin ist trübe, doch nicht sehr stark riechend. Die linke Niere zeigt leichte fettige Entartung. Vergleicht man diesen Befund mit dem Krankheitsbild, so kommt man auf die Vermuthung, dass es sich hier möglicher Weise um einen urämischen Vorgang gehandelt habe, indem die fettige linke Niere bei dem hohen Fieber, das durch das Erysipel bedingt war, die vermehrten Zersetzungsproducte des Blutes nicht vollständig auszuscheiden im Stande war, während sie bei gewöhnlichen Gesundheitsverhältnissen in ausreichender Weise functionirt hatte.

b) Pyämie.

Dass der schlimmste Feind der chirurgischen Abtheilungen

seine Opfer fordern werde, liess sich voraussehen, zumal in Anbetracht der ungünstigen Verhältnisse und der steten Ueberfüllung unserer Krankensäle. Die Lage des Hospitals in einem der engst gebauten und niedrigst gelegenen Stadttheile ist schon früher hervorgehoben worden, eine Lage, welche wegen der Nähe des Bodenwassers nicht einmal die Anlage von Kellern gestattet, der Mangel von Ventilationsvorrichtungen, deren Anbringungen in dem alten, mit bis gegen 4 Fuss dicken Mauern versehenen Hause schwierig ist, endlich die Nähe von den Senkgruben und Cloaken einer grossen medicinischen Abtheilung bieten schon ungemein ungünstige Verhältnisse. Hierzu gesellt sich, wie oben gesagt, die stete Ueberfüllung an Kranken, welche in den chirurgischen Sälen verpflegt werden mussten, ohne dass man aus absoluter Raumbeschränkung den anderwärts so glücklich erprobten Ausweg einer Baracke oder eines Krankenzeltes hätte einschlagen können. Was Wunder, dass die Pyämie kein seltener Gast in unseren Räumen gewesen ist.

Dass alle Vorsichtsmaassregeln angewendet wurden, um diese Complication fernzuhalten, versteht sich von selbst, selbst im Winter wurden auch bei Frostwetter die Fenster stundenlang geöffnet erhalten, im Sommer wurden sie tagüber überhaupt nicht geschlossen. Soweit es der Raum gestattete, wurden mit übelriechenden oder gar pyämischen Eiterungen behaftete Kranke isolirt. Die Patienten der letzteren Kategorie wurden stets durch eigenes Personal und stets, nachdem die übrigen Verbände vollendet waren, verbunden.

Da in früheren Jahren bei der offenen Wundbehandlung unter den gegebenen Verhältnissen die Häufigkeit der Pyämie eine sehr bedeutende war, so ist man bereits seit geraumer Zeit zu den Occlusionsverbänden zurückgekehrt. Fernerhin hat man, wie in den meisten Hospitälern Deutschlands, die antiseptischen Verbandmittel benutzt, und zwar verschiedene Auflösungen von Carbolsäure in Wasser und Oel, theils zum Reinigen, theils zum directen Auflegen auf die Wunden, ohne dass man sich indess genau an Lister's Vorschriften gehalten hätte. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass man alle Ursache hat, mit diesem Verbandmittel zufrieden zu sein; die Pyämie ist ebenso, wie dies in einer Reihe von Hospitälern Englands und Deutschlands der Fall war, auch bei uns seit der Einführung der Carbolsäure viel seltner geworden. Nach den Erfahrungen, die der Berichterstatter in der letzten Zeit in einer beschränkten Anzahl von Fällen bei sorgfältiger Berücksichtigung der Lister'schen Theorie und seiner Methoden gemacht hat, glaubt er,

dass mit der gewissenhaften stricten Ausübung der antiseptischen Behandlungsweise die Chirurgie noch ungemein viel bessere Resultate aufweisen wird, wie dies in vielen Orten der Fall ist. Bei der Menge ausgezeichneter Schriften, welche in der letzten Zeit über den Lister'schen Verband erschienen sind, ist es natürlich vollkommen überflüssig, dem vorher Gesagten noch etwas hinzuzufügen. Von innerlichen Mitteln haben wir nie die mindeste Einwirkung auf pyämische Fieber gesehen; grosse Chinindosen hatten in keinem Fall auch nur einen scheinbaren Effect, wiewohl man allerdings auch nicht über 1 Gramm Chinin gegeben hat.

Von den 13 von uns beobachteten Fällen sind 2 ausserhalb des Hospitals entstanden, in einem Fall handelte es sich primär um ein Panaritium, im anderen um einzelne kleine Furunkel, beide Fälle sind schon früher genauer mitgetheilt worden. In den übrigen Fällen trat sie 3 Mal nach Kopf- und Schädelverletzungen, 2 Mal nach einfachen Phlegmonen, 1 Mal nach Phlegmone mit complicirendem Knochenbruch, in 2 Fällen nach Verletzung grosser Gelenke, 2 Mal nach Primäramputationen im Oberarm und 1 Mal nach Resection des Ellenbogengelenks auf.

c) Gangrän.

Unter dieser Rubrik finden wir 5 Fälle aufgeführt, wovon einer zur Heilung gelangte, während 4 mit Tod abgingen. Es handelte sich in diesen 4 Fällen 1 Mal um Frostgangrän der Fusszehen, die die Exarticulation derselben bedingte. In der Folge entwickelte sich Caries der Mittelfussknochen und der Patient ging unter den gleichzeitigen Erscheinungen der Lungenphthise, die auch die Section auswies, zu Grunde. In einem anderen Fall führte eine Fussrose zum Brand und zu raschem Tod, im 3. Fall war derselbe bedingt durch Druckbrand der Kreuzbeingegend in Folge chronischer Rückenmarkserkrankung und lange bestehender Lähmung der unteren Extremitäten, im letzten Fall endlich handelte es sich um den Wangenbrand der Kinder nach Typhus. Da diese Krankheit immerhin selten ist, soll die betreffende Krankengeschichte im Excerpt mitgetheilt werden.

15. Juni 1873. Elise M., 9 Jahre alt, Tochter eines Arbeiters, erkrankte in der 2. Woche des April am Abdominaltyphus, der einen sehr langwierigen Verlauf nahm, so dass das früher gesund und blühend aussehende Kind bedeutend herabgekommen war. Anfangs Juni hatte es sich doch wieder etwas erholt, so dass man es in einem Stühlchen ins Freie trug. Am 10. Juni bemerkte der Vater, nachdem schon einige Tage vorher ein

übler Geruch aus dem Munde bemerkt worden war, eine Anschwellung der rechten Wange und im Inneren des Mundes auf der Schleimhaut eine dunkelrothe „Pocke", die sich auf Druck schmerzhaft erwies. Am folgenden Tag war die Pocke schwarz geworden und sehr bald zeigte sich auch aussen am Mundwinkel auf der Haut eine schwarze Stelle, die rasch grösser wurde. Es wurde concentrirte Carbolsäure auf die Stelle applicirt und ausserdem Umschläge mit Branntwein gemacht. Am 15. Juni trat die Patientin in das Hospital ein, wo sie folgenden Stat. praes. darbot: Das schlecht genährte, blasse Kind zeigt auf der rechten Wange einen feuchten zerfliessenden Brandschorf von schwarzer Farbe, welcher von der Mittellinie der Oberlippe, durch die rechte Nasenhälfte in die Mitte der Wange hineinläuft und sich dann abwärts bis zum Mundwinkel erstreckt, so dass die Unterlippe noch theilweise zerstört ist. Die Grösse ist etwa die eines Zweithalerstücks, die Ränder des Schorfs sind theils gelöst, doch sieht der neue Rand wieder grau und feucht aus zum Beweis, dass der Process im Fortschreiten begriffen ist. Die Umgebung ist etwas angeschwollen, geröthet und teigig infiltrirt. Das Allgemeinbefinden ist dabei gut, Schmerz existirt fast keiner, Bewusstsein ist ungetrübt, Appetit ist vorhanden, Morgens besteht kein Fieber, Abends dagegen ist eine Temperatursteigerung bis auf 39,5° C. zu beobachten. Der Brandschorf wird mit Scheere und Pincette abgetragen und hierauf die Ränder mit rauchender Salpetersäure geätzt, was nicht sehr schmerzhaft ist. Der Schorf erstreckte sich bis auf das Periost des Oberkiefers, welcher nach der Entfernung nackt und missfarbig zu Tage liegt. Am 16. Juni hat sich die Gangrän an der Nase und Oberlippe begrenzt, doch schreitet sie in der Wange weiter, die brandigen Gewebe erstrecken sich bis in die Tiefe zwischen Jochbein und die Fortsätze des Unterkiefers. Das Bewusstsein ist vollkommen frei, das Kind spielt sogar mit Puppen, ein Verband ist schwer anzubringen, da das Kind ihn beständig entfernt, um die brandigen Fetzen abzureissen, Appetit und Schlaf sind gut. Behandlung wird fortgesetzt. In den folgenden Tagen geht der Brand an verschiedenen Stellen bald etwas weiter, bald bleibt er auf die Aetzung wieder etwas stehen. Allgemeinbefinden ist unverändert, der Kräfteverlust ist fortschreitend, von Zeit zu Zeit klagt das Kind über leichtes Frösteln, doch kommt es zu keinem eigentlichen Schüttelfrost. Am 21. Juni ist die Gangrän sowohl nach dem unteren Augenlid als auch auf der linken Nasenseite weiter vorgedrungen, auch in der Parotidengegend geht dieselbe, die Haut unterminirend, in die Tiefe vorwärts. Aus dem schwarzen Oberkiefer fallen die Zähne aus. Das Bewusstsein ist ungetrübt, die Nahrungsaufnahme sehr gering. Am 22. Juni erfolgt nach sehr unruhiger Nacht, wobei die Patientin beständig schrie, der Tod um 6 Uhr Morgens.

Bei der am selben Tage vorgenommenen Autopsie zeigen sich die Lungen anämisch, in den unteren Partien sind sie durch Hypostase beiderseits verdichtet. Im Abdomen ist geringer Serumerguss; in der Nähe der Uebergangsstelle von Cöcum und Ileum finden sich in der Heilung begriffene Geschwüre der Payerschen Plaques. Im Gesicht ist das untere Augenlid mit nekrotisirt, der Bulbus ist frei, der harte Gaumen, das Zahnfleisch an der inneren Seite des Alveolarfortsatzes sind erhalten,

zwischen dem Jochbein und Unterkiefer erstreckt sich die Gangrän bis in die Nähe des Kiefergelenks. Die grossen Gefässe sind frei.

d) Pustula maligna.

Diese Erkrankungsform wurde 1 Mal im Jahre 1872 bei einem alten Schäfer beobachtet, Peter N., 60 Jahr alt, welcher milzbrandkranke Schaafe abgehäutet hatte. Er zeigte an der linken Seite des Halses etwas nach unten vom Unterkiefer eine schwarze Pustel von der Grösse eines Kirschenkerns, darum bedeutende Infiltration des Zellgewebes und Blasenbildung. Als nach eintägigem Zuwarten die Anschwellung sich bedeutend steigerte und auf die andere Seite überging, wobei sich bedeutendes Fieber bis zu 39,5° C. erhob, schritt man zum ausgiebigen Zerstören der Infectionsstelle und der secundären Blasen, worauf sofort die Temperatur sank und die Anschwellung zurückging. Nach 3 Wochen konnte Patient geheilt entlassen werden, die Aetzstelle war rasch geheilt.

e) Tetanus.

Diese Complication wurde zum Glück nur 1 Mal beobachtet.

23. Juli 1872. Christian Z., 20 Jahre alt, Müller aus Nackenheim, stiess sich vor 17 Tagen beim Gehen im Zimmer mit blossen Füssen einen vorstehenden Holzspan in die rechte Fusssohle und zwar so, dass derselbe in den Ballen der kleinen Zehe bis in die Nähe der beiden Köpfchen der 4. und 5. Metatarsalknochen eindrang. Er hat ihn darauf selbst herausgezogen, glaubt aber, dass ein Stückchen in der Wunde zurückgeblieben sei. Ein Barbier untersuchte im Chloroformrausch die Wunde, erweiterte sie, hat indess nach seiner Aussage nichts in der Tiefe gefunden. Am 23. Juli begab sich Patient, durch ziehende Schmerzen in der Wange erschreckt, in das Hospital. Man findet eine 3 Cm. lange Wunde in der beschriebenen Gegend, welche sich in Eiterung befand, und an der keine besondere Entzündungsgeschwulst wahrzunehmen ist. An dem der Ferse zugekehrten Wundwinkel war sie besonders schmerzhaft. Auf Befragen erklärt er, dass er Spannen im Gesicht verspüre und nicht kauen könne. Fieber besteht nicht. Bei der hierauf vorgenommenen Untersuchung der Wunde findet sich nichts von einem fremden Körper. Die Masseteren fühlen sich nicht gespannt an, der Mund kann fast normal weit geöffnet werden.

24. Juli. Die Masseteren sind etwas gespannter, die Temperatur ist normal, zuweilen klagt Patient über Athemnoth, doch findet sich keine Beschleunigung oder sonstige Veränderung im Athmen. Es werden kleine Morphiuminjectionen gemacht.

25. Juli. Der Mund kann weniger weit geöffnet werden, man kann nur noch einen Finger zwischen die Zähne bringen, die Nackenmusculatur fühlt sich gespannt an, die Lendengegend ist stark gestreckt, der Kopf ist in die Kissen eingebohrt. Die Temperatur ist normal. Die Verordnung

bestand in zweimaligem warmen Bad und grossen Injectionen von Morphium bis zu 0,6 Grm.

Am 26. Juli Status idem, auch die Behandlung bleibt sich gleich.

27. Juli. Zum ersten Mal werden heftige Schmerzen im Rücken geklagt, am Abend ist die Temperatur auf 40,2° C. gestiegen. Grosse Dosen von Morphium.

28. Juli. Grosse Schmerzhaftigkeit im Rücken, die Bauchmuskeln zeigen sich jetzt auch in den Krampfzustand hineingezogen und sind gespannt. Um 9 Uhr Morgens wird eine Temperatur von 40,5° beobachtet. Bald darauf tritt Bewusstlosigkeit, stertoröses Athmen und der Tod 10½ Uhr Morgens ein. ¼ Stunde nach dem Tod wird eine postmortale Steigerung der Temperatur auf 40,9° beobachtet.

Die Section konnte nicht vorgenommen werden, da Patient in seine Heimath verbracht werden sollte.

f) Morbus Brightii.

Diese letzte Complication wurde im Ganzen 3 Mal beobachtet und führte 2 Mal zum Tode; beide Mal gesellte sie sich zu lange bestehender Caries hinzu und beschleunigte den tödtlichen Ausgang. In einem Fall trat sie zu einem subcutanen Abscess nach Rose hinzu, doch ist zweifelhaft, ob nicht vorher schon die Krankheit bestanden hat. Die Patientin musste ungeheilt, wenigstens in Bezug auf ihre Nierenaffection, entlassen werden.

Chirurgische Operationen.

Am Schlusse dieser Arbeit sind die wichtigsten in den betreffenden Jahren ausgeführten Operationen tabellarisch aufgeführt. Man hat versucht, die wichtigsten Daten derselben dem Leser in möglichster Kürze zum Verständniss zu bringen. Hervorgehoben zu werden verdient, dass bei allen Verletzungen der Tag des Eintritts auch stets der Tag der Verletzung war, so dass also am Tage des Eintritts vorgenommene Operationen stets Primäroperationen gewesen sind.

Bei den Amputationen hat man fast stets dem Cirkelschnitt den Vorzug gegeben, nur bei einigen Vorderarmamputationen wurde der doppelte Lappenschnitt gewählt. Die Operationen wurden selbstverständlich in Chloroformnarkose und stets mit einfacher Digitalcompression ausgeführt, welche letztere auch fast stets ausreichte, um den Eingriff ohne bedeutende Blutung zu Ende zu führen. (Im Jahre 1874 hat man sich des Esmarch'schen Apparates für die künstliche Blutleere mit dem ausgezeichnetsten Erfolg bedient, wie dies ja neuerdings fast ausnahmslos anerkannt wird. Ein Nachtheil aus dem Druck des Gummischlauches auf die Nervenstämme wurde nie beobachtet.)

Nach den Amputationen wurde in weitaus den meisten Fällen ein Theil der Wunde durch Knopfnaht vereinigt und darauf ein deckender Verband, die Charpie mit Carbolsäurelösung befeuchtet, angelegt. Der erste Verbandwechsel erfolgte je nach Bedürfniss am 2. oder 3. Tage.

Den Ausgang anlangend wird man finden, dass der tödtliche im Jahre 1872 selten war. Er erfolgte 2 Mal durch eingeklemmte Hernie (Nr. 29 und 31), 1 Mal durch traumatische Peritonitis (Nr. 34), 1 Mal durch Meningitis (Nr. 2), 1 Mal durch Chok bei einer Doppelamputation (Nr. 17), 1 Mal durch Lungenschwindsucht (Nr. 24), nur 1 Mal wurde Pyämie notirt (Nr. 26). Doch hier war dieselbe, wie sicher anzunehmen ist, nicht von der Resection des Ellenbogengelenks, sondern von einer eitrigen Hüftgelenkentzündung abhängig. Ganz anders stellt sich das Verhältniss im Jahre 1873, wo in 7 Fällen pyämisches Allgemeinleiden den tödtlichen Ausgang bedingte

Nr.	Name, Stand etc.	Tag der Aufnahme	Anamnese	Operativer Eingriff
1	Arenz, Phil., 57 Jahr, Tagelöhner.	18. März 1872.	Leidet seit 3 Monaten an Caries des Handgelenks mit Fistelbildung.	Amput. antibrach. (Cirkelschnitt). 29. Juni.
2	Bach, Adolph, 51 Jahr, Eisenbahnconduct.	17. Oct. 1872.	Zerschmetterung der rechten Hand und dreier Finger der linken durch Ueberfahren mit dem Bahnzug.	Amput. antibrach. (Cirkelschnitt) und Exart. mehrerer Finger 17. Oct.
3	Schlad, Peter, 19 Jahr, Matrose.	31. Dec. 1872.	Abreissung der Hand durch Explosion einer Pulverkammer, die in der Hand gehalten wurde.	Amput. antibrach. (Cirkelschnitt) 31. Dec. 1872.
4	Michel, Aug., 22 Jahr, Tagelöhner.	20. März 1873.	Hiebwunde mit dem Beil am Vorderarm mit Verletzung der Art. radial. Darauf Phlegmone diffus, ausserhalb des Hospitals entstanden.	Amput. antibrach. (Cirkelschn.) 9. Apr.
5	Welker, Wilh., 42 Jahr, Wagner.	26. April 1873.	Caries des Handgelenks seit 3/4 Jahren. Leidet ferner an Emphysem und kommt mit hochgradiger Athemnoth ins Hospital.	Amput. antibrach. (Lappenschnitt) 3. Mai.
6	Kleister, Jac., 24 Jahr Fabrikarbeiter.	2. Oct. 1873.	Verletzung des kleinen Fingers der rechten Hand, 14 Tage vor der Aufnahme und nachfolgende Phlegmone und Verjauchung des Handgelenks.	Amput. antibrach. (Lappenschnitt) 11. November.
7	Büttner, Drth., 46 Jahr, Arbeiterwittw.	4. Dec. 1871.	Fractur des Oberarms durch Muskelzug, Pseudarthrose, die Dieffenbach'sche Operation führt zur Nekrose der Bruchenden.	Amputat. humer. 3. Sept. 1872.

(Nr. 4, 8, 10, 14, 19, 21, 28). Aus der Tabelle ersieht man, dass die Pyämie 2 Mal nach Primäramputationen bei Verletzung eingetreten ist (Nr. 8 und 10), 3 Mal bestand sie schon vor der Operation (Nr. 4, 19 und 21), und die Operation sollte nur den Infectionsherd entfernen, kam aber zu spät; 2 Mal endlich entstand sie nach operativen Eingriffen bei Caries (Nr. 14 und 28). Die Häufigkeit der Pyämie nach Operationen war im Jahre 1873 mithin bedeutend grösser, als im Jahre 1872, obwohl alle übrigen Verhältnisse der Hospitalbehandlung gleiche waren. Hervorgehoben muss allerdings werden, dass die Zahl der schweren Verletzungen, insbesondere der groben Zerschmetterungen durch Eisenbahngewalt, welche schon im Allgemeinen eine ungünstigere Prognose bieten, im Jahre 1873 grösser war. In Folge einer Nachblutung haben wir nur einen Patienten verloren (Nr. 15).

Ausgang	Endresultat resp. Section	Bemerkungen über den Verlauf etc.
Geheilt entlassen 15. Juli.	Brauchbarer Stumpf.	Heilg. erfolgte fast per primam, d. vor der Operat. bestehende Fieber hörte nach derselben auf u. stellte sich nicht mehr ein.
Tod 23. Oct.	Sectionsresultat wurde schon bei den Schädelbrüchen mitgetheilt.	Hatte gleichzeitig mehrere Kopfwunden mit Schädelbrüchen u. Contusionen des Gehirns davongetragen und starb an Meningit.; s. Schädelbrüche.
Geheilt entlassen 25. März 1873.	Brauchbarer Stumpf.	Am 16. Tag nach d. Oper. trat ein heftiger Schüttelfrost ein, gleichzeitig fanden sich die Erscheinungen einer metastatischen Pneumonie. Nekrose am Radius v. 5 Cm., an d. Ulna v. 1 Cm. Am 11. März Erysipel.
Tod 19. April.	Section: Metastatische Abscesse der Lungen, Vorderarmknochen und Gefässe zeigen keine Veränderung.	Wurde amputirt, als schon mehrere Schüttelfröste eingetreten waren.
Geheilt entlassen Anfangs Juni 1873.	Brauchbarer Stumpf.	
Geheilt entlassen 18. Jan. 1874.	Brauchbarer Stumpf.	Machte ein Erysipel durch.
Geheilt entlassen 24. Oct.	Brauchbarer Stumpf.	

Nr.	Name, Stand etc.	Tag der Aufnahme	Anamnese	Operativer Eingriff
8	Osthof, Wend., 27 Jahr, Bahnhofarbeiter.	18. Jan. 1873.	Zerquetschung der Ellenbogengelenkgegend d. recht. Arms dch. d. Puffer zweier Eisenbahnwagen.	Amputat. humer. 18. Januar.
9	Kleebach, Carl, 56 Jahr, Bäcker.	18. April 1873.	Complicirte Fractur des Vorderarms, 10 Tage vor der Aufnahme, eitrige Handgelenksentzündg. etc.	Amputat. humer. 4. Mai.
10	Bauer, Franz, 32 Jahr, Maurer.	2. Sept. 1873.	Zerschmetterung d. recht. Oberarms durch Ueberfahren mit dem Bahnzug.	Amputat. humer. 2. September.
11	Knödler, Peter, 39 Jahr, Bremser.	10. Oct. 1873.	Zerschmetterung d. recht. Oberarms durch Ueberfahren mit dem Bahnzug.	Amputat. humer. 10. October.
12	Eichborn, Pet., 32 Jahr, Fuhrknecht.	16. Oct. 1872.	Zersplitterung des Unterschenkels durch Ueberfahren mit einem Eisenbahnwagen.	Amp. crur. 16. Oct. an der Grenze des oberen Drittels.
13	Haas, Samuel, 60 Jahr, Makler.	23. Febr. 1873.	Pat. leidet seit ¼ Jahr an Caries des Fussgelenks, mit Bildung mehrerer Fisteln, die Fusswurzelknochen sind aufgetrieben.	Amputat. crur. 26. Februar im unteren Drittel.
14	Sander, Barb., 65 Jahr, Arbeiterwittw.	20. Juli 1873.	Caries des Fussgelenks seit mehreren Jahren mit Fistelbildung.	Amput. crur. 27. September in der Mitte.
15	Brucker, Joh., 39 Jahr, Heizer.	8. Dec. 1873.	Zerschmetterung des rechten Fusses durch Ueberfahren mit der Locomotive.	Amputat. crur. 8. December im ober. Drittel.
16	Gattinger, W., 18 J., Schreiner.	29. Nov. 1871.	Fungus medullar. tibiae dextr.	Amputat. femor. 2. Februar 1872.
17	Walther, Wilh., 31 Jahr, Rangirer.	25. Juli 1872.	Zerschmetterung beider Unterschenkel durch Eisenbahngewalt mit fortdauernder Blutung.	Amputat. femor. dupl. 25. Juli.
18	Brunner, Wilh., 25 J., Brauer.	2. Oct. 1872.	Caries des l. Kniegel. mit Fistelbildg. u. erschöpfend. Gelenkeitrg.	Amputat. femor. 14. November.
19	Wettchiow, C., 27 Jahr, Tagelöhner.	24. März 1873.	Complicirte Fractur des linken Unterschenkels mit bedeutendem Bluterguss unter die Haut und nachfolgender Phlegmone, die zu septischer Infection führt.	Amp. femor. 9. Apr. Das Fussgel. findet sich verjaucht, Talus ist gebrooh., in d. Tib. osteomyelit. Herde.
20	Quetsch, Adam, 23 Jahr, Schuster.	27. März 1873.	Caries des linken Kniegelenks mit erschöpfender Eiterung.	Amputat. femor. 4. August.
21	Krückemeier, Heinr., 27 J., Tagelöhner.	9. Juli 1873.	Complicirte Fractur des recht. Unterschenk. Nachdem Pat. geheilt u. ausser Bett war, entsteht noch ein Abscess an d. Bruchstelle von einem Sequester ausgehend, hierzu gesellt sich Erysipel u. eine suppur. Kniegelenksentzündung, die zur septischen Infection führt.	Amputat. femor. 21. Novbr. an der Grenze des oberen Drittels.

Ausgang	Endresultat resp. Section	Bemerkungen über den Verlauf etc.
Tod 7. Febr.	Section: Metastatische Abscesse der Lunge und der Leber.	Erster Schüttelfrost am 13. Tag nach der Operation.
Geheilt entlassen 30. Mai.	Brauchbarer Stumpf.	
Tod 21. Sept.	Sect.: Osteomyelitis im Humerus, metastatische Abscesse der Lunge.	
Tod 12. Oct.	Section: Emphysem der Lunge u. Cirrhose d. Leber, Manchette brandig.	Tod erfolgte wahrscheinlich durch Chok bei einem anämischen bereits von früher destruirten Körper.
Geheilt entlassen 31. Jan. 1873.	Brauchbarer Stumpf.	Ein Theil d. Lappens, d. durch d. prim. Gewalt noch gequetscht war, wurde nekrotisch, weshalb die Vernarbung sich in die Länge zog.
Geheilt entlassen 11. Mai.	Pat. geht mit einem künstlichen Bein mehrere Stunden über Feld und betreibt seine Geschäfte.	Es kommt mehrmals zur Bildung von Abscessen in der Wade, weshalb die Heilungsdauer eine lange.
Tod 23. Oct.	Sect.: Metastat. Abscesse der Lungen, verbreit. Pneumonie, Leber cirrhotisch, Tibia im Inneren gesund.	Verlauf 14 Tage nach der Operation günstig, darauf treten die ersten Schüttelfröste ein.
Tod 14. Dec.	Section: Blutleere Organe, die sonst normal sind.	Tod erfolgte mehrere Stund. nach einer unvorhergesehenen Nachblutg. aus d. Art. tibial. post., welche ½ Cm. nach ihrer Entstehung bei d. Amput. durchschnitt. war.
Geheilt entl. 3. April 1872.	Brauchbarer Stumpf.	S. Krankengeschichte bei den Geschwülsten.
Tod 25. Juli.		Pat. musste im Chok amput. werden, da d. Blutg. nicht anders zu stillen war. Tod erfolgte ½ St. nach Beendigung d. Oper.
Geheilt entl. 9. Dec.	Brauchbarer Stumpf.	Heilung erfolgte fast ohne Fieber.
Tod 15. Apr.	Section: Metastatische Abscesse beider Lungen, doppelseitiges Empyem.	Vom 7. April ab wurden mehrere Schüttelfröste beobachtet. Während d. Oper. bedeutende Blutung aus der Ven. femoral. Mehrere Nachblutungen aus kleinen Muskelästen finden statt.
Geheilt entlass. Mitte Sept.	Geht mit kleiner granulir. Wunde nach Hause u. war sehr bald geheilt.	Heilung fast ohne Fieber.
Tod 2. Dec.	Section: Metastatische Abscesse d. Lunge, eitrige Phlebitis der Ven. femor. und hypogastr.	Amputation wurde vorgenommen bei sehr hohem Fieber und nachdem einige Fröste vorausgegangen.

Nr.	Name, Stand etc.	Tag der Aufnahme	Anamnese	Operativer Eingriff
22	Aarheilger, J., 24 Jahr, Schlosser.	18. Nov. 1872.	Abreissung d. recht. Arms durch eine Dreschmaschine, Defect der Haut bis in die Achselhöhle.	Exarticul. humer. 18. Nov. mit äusserem und innerem Lappen.
23	Schmitt, Alex., 32 Jahr, Kellner.	25. Juli 1872.	Caries der ersten Phalanx der rechten grossen Zehe.	Amputat. hallue. in oss. metatars. prim. 25. Juli.
24	Schwalbach, P., 54 Jahr, Tagelöhner.	19. Febr. 1872.	Frostbrand der Zehen des linken Fusses.	Amputat. oss. metatars. I—V. 23. März.
25	Victor, Joh., 30 J., Tagelöhn.	19. Dec. 1873.	Zerreissung d. link. Hand durch Springen einer überladen. Pistole.	Exarticulat. man. 19. December.
26	Lange, Friedr., 22 Jahr, Zimmermann.	23. Aug. 1872.	Complicirte Fractur des Olekranon mit Eröffnung des Ellenbogengelenks durch Sturz.	Resect. total. cubit. 23. August (mit H-Schnitt).
27	Rothley, Pet., 30 Jahr, Kellner.	25. Jan. 1873.	Caries des rechten Ellenbogengelenks mit Fistelbildung, Dauer der Erkrankung $^1/_4$ Jahr.	Resect. total. cubit. 28. Januar (mit H-Schnitt).
28	Mayer, Anna, 16 Jahr.	6. Mai 1873.	Caries des linken Ellenbogengelenks mit reichlich. übelriechen der Eiterung. Dauer der Krankheit $^1/_2$ Jahr.	Resect. total. cubit. 2. August (mit H-Schnitt).
29	Weiss, Carl, 23 Jahr, Goldschläger.	10. Febr. 1872.	Linksseitige eingeklemmte Leistenhernie. Einklemmung seit 2 Tagen, Darmbruch.	Herniotomie 12. Febr. (Spaltung des Bruchsacks u. Einkerbung der Pforte).
30	Kaltenbach, Valent., 20 J., Zimmermann.	20. März 1872.	Rechtsseit. eingeklemmte Leistenhernie. Einklemmung seit 2 Tagen, Netzbruch.	Herniotomie. 20. März.
31	Model, Ros., 75 J., Arbeiterwit.	2. Aug.	Rechtseitige eingeklemmte Schenkelhernie.	Herniotomie. 3. August.
32	Gross, Anton, 25 Jahr, Schlosser.	7. Oct. 1873.	Lochbruch des Schädels durch Steinwurf mit Depression.	Trepan. cranii (eine Krone) und Splitterextr. 8. Oct.
33	Weige, Adolph, 22 Jahr, Müller.	16. Nov. 1873.	Lochbruch des Schädels durch eine meisselförmige Steinhaue mit Depression und Eintreibung von Knochensplittern.	Trepan. cranii (eine Krone) und Splitterextr. 16. Nov.
34	Lenges, Jacob, 24 Jahr, Fuhrknecht.	3. Aug. 1872.	Ueberfahren des Leibes durch einen Wagen.	Operat. Anus praeter. natural. 10. Aug. (Nélaton).
35	Suder, Anna, 34 J., Näherin.	12. Mai 1873.	Epitheliom. vagin. an der vorderen Wand.	Ecrassement linéaire 20. Mai.

Ausgang	Endresultat resp. Section	Bemerkungen über den Verlauf etc.
Geheilt entlassen Anfangs Januar 1874.	Narbe schmerzlos.	Zweimalige Nachblutung am Tage der Operat. aus gequetschten Venen im Musc. deltoideus, der sich secundär fast ganz abstösst.
Geheilt entlassen Septbr. 1872.	Brauchbarer Fuss, Pat. geht ohne dass man ihm etwas ansieht.	
Tod 26. Mai.	Section: Bronchopneumonia chron. caseos., Hepar. adipos., Lien amyloid.	Wunde bis auf einige kleine Fisteln geheilt, doch wurden die Knochenstümpfe wieder von Caries ergriffen. Tod erfolgte durch Lungenschwindsucht.
Geheilt entl. 31. December.		
Tod 5. Sept.	Section: Metastatische Abscesse der Lunge.	Tod erfolgte durch einen l. Schenkelhalsbruch mit bedeutendem Bluterguss unter die Haut, der eine eitrige Hüftgelenkentzündung u. septische Infection zur Folge hatte.
Geheilt entlassen 21. Mai.	Vollkommen brauchbarer und beweglicher Arm. Pat. kann sein Geschäft versehen, Billard spielen, Flaschen öffnen etc.	Wurde Anfangs im Gypsverband behandelt und später mit einem Doppel-Köcher für Ober- u. Vorderarm entlassen. Das Anfangs schlotternde Gelenk wurde unter diesen Umständen fest und seine Gestalt näherte sich der normalen.
Tod 15. Aug.	Section: Osteomyelitis des Humerus, metastatische Abscesse der Lungen.	
Tod 14. Febr.	Section: Peritonit. universal. Die eingeklemmte Darmschlinge stark geröthet, doch nicht brandig.	Nach der Operation Nachblutung in den Bruchsack, welche eine Unterbindung nöthig macht.
Geheilt entl. 8. Mai.		Patient übersteht eine mässige Peritonitis.
Tod 5. Aug.	Sect.: Pneumon. hypost. dext. u. sinist. Oedem pulm.	Tod erfolgte durch das Alter und die Schwäche der Patientin.
Geheilt entl. 20. December.	Verlässt arbeitsfähig und ohne Kopfweh das Spital.	S. Schädelbrüche.
Tod 1. Dec.	S. Schädelbrüche.	
Tod 11. Aug.	S. Unterleibsorgane.	
Geheilt entl. 8. Juni.		Recidiv nach 1½ Jahren nicht eingetreten.

XVIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Casuistische Mittheilungen.

Von

Dr. A. von Thaden
in Altona.

1. Entzündung des Proc. styloideus dext.

Die 35jährige Handwerkersfrau Ra. von hier, kräftig, aber steril, in der Jugend stets gesund, bekam 1870 Anfang Februar ohne nachweisbare Ursache reissenden Schmerz im rechten Ohr ohne Sausen und Störung des Gehörs. Folgenden Tags schwoll die Schläfe und Retromaxillargegend, der Unterkiefer liess sich nicht mehr öffnen. Die Anschwellung breitete sich über die rechte Wange aus und über den Hals, erschwerte das Schlucken und entleerte nach 8 Tagen übelriechenden Eiter in die Mundhöhle ohne Erleichterung. 1870, 16. Febr. erstreckte sich eine handgrosse Entzündungsgeschwulst vom rechten Ohr zum Halse, in deren Mitte am Kieferwinkel eine verdünnte Hautstelle sich vorwölbte. Ein Einschnitt daselbst 5 Cm. längs dem vorderen Rande des Kopfnickers entleerte 200 Grm. übelriechenden Eiters und ein fingerlanges Stück abgestorbenen Zellgewebes. Der Eiterherd führte zum nagelspitzen Proc. styloideus, welcher in seiner Länge nackt und rauh von genau anliegenden Weichtheilen rohrartig umgeben war. Der Griffelfortsatz, obwohl etwas beweglich, liess sich mit der Knochenzange nicht entfernen. Nach zwei Tagen sank die Geschwulst, welche alle Contouren rechterseits verwischt, den Mund schief nach links geschoben, den Kopf fast steif gemacht hatte, und das Schlingen ging besser. Auf 14 schlaflose Nächte folgten 2 gesunden Schlafs. Bei Untersuchung des Abscesses fühlte der Finger auf der medialen Seite des Griffelfortsatzes die innere Carotis. Der Mund, vordem durch Geschwulst verschoben, war jetzt unsymmetrisch durch Lähmung des rechten Facialis, in dessen ganzer Ausbreitung; die Lähmung war unvollständig, betraf zumeist das untere Gebiet, veranlasste jedoch keine Verschüttung beim Trinken. Der Proc. mastoideus dext. war zu keiner Zeit empfindlich. Es folgte

am 12. Tage (28. Febr.) ein Erysipel mit Enge der rechten Pupille, welches 2 Wochen anhielt. Bei der Entlassung aus dem Spitale in der 7. Woche konnte Frau Ra. den Mund so weit öffnen, um mit dem Löffel bequem zu essen, und gut schlucken; Geschmacksstörung und Schlundanomalie fehlte rechterseits. Lähmung der Wange und Eiterung bestand fort und letztere versiegte erst in der 10. Woche, ohne dass Knochen zum Vorschein kam.

Gegenwärtig, 5 Jahre später, besteht eine geringe Anomalie des rechten Facialis noch fort: Die Stirn verhält sich gleich, die rechte Lidspalte ist kleiner, der rechte Orbic. palpebr. zuckt leicht, die rechte Nasenlippenfalte wird wenig bewegt, sowie die rechte Hälfte der M. orbicularis oris, was beim Sprechen und Lachen auffällt, auch vermag Frau Ra. nicht mehr zu pfeifen wie vordem. Getränk wird ohne Behinderung genossen, der Mund so weit geöffnet wie früher, Mund- und Rachenhöhle erscheinen und fungiren normal. Das Gehör war zu keiner Zeit gestört.

2. Tetanus mit Schlingbeschwerde und Facialislähmung.

Der 14jährige Hö. fiel 29. Juli 1863 vom Kirschbaum auf die rechte Schläfen- und Jochgegend und verletzte sich die Ohrmuschel, welche vorn oben reichlich blutete. Der Knabe verschwieg die Wunde, klagte in den folgenden Tagen über Schmerz und Geschwulst in der rechten Schläfe. Am 4. August verzog sich das Gesicht nach links, am 6. Mittags kam Trismus und Schlingbeschwerde. Der gerufene Arzt entleerte Eiter aus der Jochgeschwulst durch Incision. Am 7. Vormittags, 2 Stunden vor dem Tode, sah ich den Knaben zuerst. Die tetanischen Anfälle kamen etwa alle 2 Minuten, hatten kurze Dauer, betrafen die linke Hälfte des Gesichtes und Halses, den Nacken, Rumpf und die oberen Gliedmaassen, dabei Athemnoth, Schmerz im Praecordium, Schaum vor den Lippen, Schweiss, 100 Pulse, ungetrübtes Bewusstsein. Während des Krampfanfalls verzog sich das Gesicht stark nach links, das linke Auge wurde fast zugekniffen, während die rechte Lidspalte sich mehr öffnete; Orbicularis palpebr. und oris rechterseits, sowie Risorius und Buccinator dext. agirten schwach, dagegen blieb jede merkbare Contraction des Platysma dext. aus, welche links sehr auffällig war. Wenn der Knabe mit geöffneten Augen eine Weile ruhig lag, so sah man bisweilen keinen Unterschied der Gesichtshälften, deren Sensibilität und Sinnesorgane zu keiner Klage Anlass gaben. Die Mundhöhle ist nicht untersucht.

Die Section ergab Hyperämie der Hirnhäute, einige blutreiche Lymphdrüsen in der normalen Parotis und einen subcutanen geöffneten Abscess von 3 Cm., mit gerötheter Wandung, welcher ein zugeschärftes etwa $1\frac{1}{2}$ Cm. langes freiliegendes Holzstückchen enthielt. Dasselbe war eingedrungen durch eine 1 Cm. lange verklebte Wunde im oberen Theile der Concha, versteckt zwischen Proc. acutus des Helix und unterem oder vorderem Schenkel des Anthelix. Diese Wunde, welche man nur bei Betrachtung des Ohres von hinten sehen konnte, war den Eltern und dem Arzte unbekannt. Am Gehirn, Medulla oblong., dem rechten Facialnerv an der Wurzel und im Bereiche der Parotis dext. fand sich nichts Abnormes.

Rose[1]) hat bekanntlich 2 Fälle von Tetanus mit Schlingbeschwerde und Facialislähmung auf der verletzten Gesichtshälfte beobachtet. Einer endete mit Genesung, nachdem ein Splitter aus der Oberkiefergegend entfernt worden. R. hält für „wahrscheinlich, dass der Tetanus hydrophobicus oder Kopftetanus, welcher nach Verletzung im Gebiet der Gehirnnerven auftrete, sich besonders gern mit Krämpfen der Cerebralnerven zumal in den Schlundmuskeln verbinde."

3. Epileptische Anfälle bei einem syphilitischen Beingeschwür mit chronischer Neuritis.

Die 31jährige Dienstmagd Ah. von hier, etwas schwachsinnig, litt seit einem Jahre an einem wiederkehrenden Geschwüre des linken Unterschenkels. Im unteren Drittel lag vorn aussen ein Ulcus, welches 1864 im Hamburger Krankenhause binnen 16 Wochen zur Vernarbung gebracht, nach einiger Zeit wieder aufbrach und 16. December Thalergrösse zeigte. Bei sechswöchentlicher Behandlung und hoher Lage besserte sich Anfangs die Geschwürsfläche, vertiefte sich dann stellenweis, erschien wie ausgefressen und umgab sich im Umkreise mit erbsengrossen ähnlichen Ulcerationen. Ausser Inguinalbubonen liess sich von Lues anderweitig nichts nachweisen: vierwöchentlicher Gebrauch von Jodkali brachte Vernarbung. Schon nach $^1/_4$ Jahre kehrte die Kranke zurück, da die Narbe bald wieder aufgebrochen, das Geschwür handtellergross war. Durch dessen Mitte zog von oben aussen ein gleichmässig $^5/_4$ Cm. dicker flachrundlicher festweicher prominenter granulirender Strang. der gegen Berührung empfindlicher war als die übrige Geschwürsfläche und seiner Lage nach der entzündlich verdickte Nerv. peroneus superficialis sein konnte. Dieser Hautnerv durchbohrt bekanntlich die Fascie des Unterschenkels unter der Mitte und theilt sich in einen medialen und lateralen Ast (R. cutan. dorsi pedis internus und medius), welche den Fussrücken und die Dorsalflächen der 1—4. Zehe versorgen. Der Verlauf soll variiren. Den Ramus lateralis (Henle) oder medius (Luschka und Froriep) sieht man häufig auf dem Fussrücken Erwachsener in der Adductionsstellung durchschimmern und kann denselben als Strang verfolgen mit dem Finger. Die Kranke klagte über taubes Gefühl auf der Dorsalfläche der Zehe.

Am 11. Mai traten 4 Krampfanfälle auf, an denen Patientin nie früher gelitten zu haben angab. Einem von der linken Grosszehe aufsteigenden Schmerzgefühle folgte Bewusstlosigkeit bei offnen Lidern, engen und dann sich erweiternden Pupillen, mühsamer Athmung. Die Anfälle, welche epileptischen glichen, dauerten etwa 4 Minuten, kamen in der folgenden Nacht 3 Mal und hörten auf nach dem innerlichen und äusserlichen Gebrauch von Morphium. Im Fussbad, welches der Kranken nicht angenehm war, trat ziehender Schmerz auf, ähnlich der Aura, ohne sich zum Krampfanfall zu steigern. Mitte Mai resecirte ich in Chloroformnark. etwa 6 Cm. des verdickten Nerven über das Bereich des Ulcus unter der Cutis, liess oben und unten $^1/_2$ Cm. lange verdickte Reste zurück. Trotz dieses Fehlers kam erst nach 10 Wochen nach der Operation ein gelinder Krampfanfall,

1) Pitha-Billroth, Chirurgie. 1. Bd. II. Abth. S. 88. 1870.

aber lange blieb die subcutane Verdickung des Nerven am oberen Hautschnitt empfindlich.

Der excidirte Strang war auf beiden Enden solid und zeigte dem blossen Auge Bündelstructur.

Ich schickte das Nervenstück dem früh verstorbenen Prof. Colberg in Kiel, welcher schrieb: „Das excidirte Fussgeschwürstück von der 31jähr. Dienstmagd zeigte bei senkrecht auf die Längsaxe geführten Schnitten schon makroskopisch einen deutlichen Nerven, der umgeben ist von schwieligem Gewebe. Mikroskopisch ergab sich, dass der Nerv eingebettet ist in einem chronisch entzündeten (indurirten) Bindegewebe, welches ähnlich wie z. B. bei Cirrhose der Leber sehr schöne Bindegewebskörperchen enthält, die noch an vielen Stellen in Proliferation begriffen sind. Dieser chronisch entzündliche Zustand hat schon deutlich auch das Neurilem ergriffen und mag Anlass zu jenen Krämpfen gegeben haben. Ein zugesandtes Präparat (Querschnitt) zeigt sehr schön, wie der Nerv von chronisch entzündetem Gewebe gleichsam incarcerirt ist. — Der Fall ist höchst interessant und dürfte wohl in die Kategorie der sogen. Reflexepilepsie (?) zu rechnen sein. Aehnliche Fälle hat Klaatsch, Wiener Wochenschrift 1857 Nr. 1 und 2, ein Anderer l. c. 1858 Nr. 10 beschrieben. — Ich möchte noch fragen, ob jene Dienstmagd durchaus frei von Syphilis ist, da manche Stellen des excidirten Stückes an Wagner's Syphilom erinnern."

Das Ulcus, ausser welchem noch zwei kleinere auf der Vorderkante des rechten Schienbeins bestanden, hatte in 16 Wochen bei einfacher Behandlung keine rechten Fortschritte gemacht. Unter Anwendung des Zittmann heilten alle 3 in 7 Wochen. Nachdem fast 5 Monate seit der Resection des Nerven verflossen, kamen im Gefolge von zwei schmerzhaften Abscessen in der Fusssohle in einer Nacht drei epileptische Anfälle, von denen die Kranke am folgenden Morgen nichts wusste. Nach 10 Tagen verliess dieselbe geheilt das Spital mit kupferfarbenen Narben.

Nach 3 Jahren erschien sie wieder mit zwei mandelgrossen Geschwüren vor dem rechten Malleol. int., die schon 1 Jahr bestanden hatten und bei Warmwasseraufschlägen in 3 Wochen heilten. Die Krämpfe waren nach der Entlassung in den 3 Jahren nicht wiedergekehrt, und die Taubheit des linken Fussrückens hatte sich verloren.

2.

Schädelverletzung mit Trepanation.

Mitgetheilt von

Dr. Sauerwald
in Oeynhausen.

Ein magerer, aber gesunder 17jähriger Bursche war in einem grösseren Fährschiffe auf der Weser beschäftigt, die Kette aufzuwinden, als plötzlich die eiserne Kurbel seiner Hand entglitt und, rückwärtsschlagend,

denselben mit grosser Gewalt gegen die Stirn traf, so dass er zusammenstürzte. Er raffte sich indess sofort wieder auf und ging — während Blut sein Gesicht überströmte — von einem Kameraden geführt, seiner etwa 200 Schritt entfernten Wohnung zu; doch brach er in der Mitte des Weges zusammen, wurde bewusstlos, und musste den Rest des Weges getragen werden. In der Wohnung aufs Bette gelegt, kam er bald wieder zum Bewusstsein.

Bei der nach etwa 2 Stunden vorgenommenen Untersuchung des Verletzten fand sich Folgendes: Patient ist bei vollem Bewusstsein und klagt über Kopfschmerz. Eine klaffende Wunde zieht sich in einer Länge von 8 Cm., an der linken Stirnseite oben am Haarrande beginnend, quer nach rechts, woselbst sie etwa 3 Cm. oberhalb des rechten Supraorbitalrandes endigt. Die Wunde blutet nicht mehr, doch hatte Patient, nach Aussage der Umgebung, sowohl auf dem Schiffe, als auch später, sehr viel Blut verloren. Die Wundränder sind, obgleich die Verletzung mit einer runden eisernen Kurbel geschehen, scharf, wie geschnitten. In der ganzen Länge der weit klaffenden Wunde verläuft ein Knochenrand, der dem oberen Theile des Stirnbeins angehört; die ganze unterhalb der Wunde liegende Stirnpartie ist eingesunken.

Um eine bessere Uebersicht über die Knochenverletzung zu gewinnen, sowie auch wegen der, voraussichtlich bei eintretender Eiterung, dort zu erwartenden Senkung, wurden die Weichtheile vom rechten inneren Wundwinkel nach dem rechten inneren Supraorbitalrande bis auf den Knochen gespalten. Es zeigt sich eine Fractura cum impressione; das eingedrückte Knochenstück hat eine unregelmässig viereckige Gestalt; die obere, der grossen Hautwunde entsprechende Seite ist 6 Cm. lang, die untere, quer über der Nase und längs des linken Orbitalrandes verlaufende Seite misst 5 Cm., die innere Seite hat $1\frac{1}{4}$ Cm., die äussere 3 Cm. Länge. Der untere Rand ist nur als schmale Fissur zu erkennen, während das Stück am oberen Rande etwa 0,75 Cm. tief nach dem Inneren der Schädelhöhle eingedrückt ist. Von dem rechten unteren Wundwinkel läuft eine breite Knochenfissur bis durch den rechten Supraorbitalrand und lässt sich dort nicht weiter verfolgen.

Nachdem mittelst eines, zufällig zur Stelle befindlichen, kleinen Elevatoriums das imprimirte Knochenstück zum Niveau elevirt war, was ziemlich leicht gelang, wurde Kälte applicirt. Der Verlauf in den nächsten Tagen war ein überaus günstiger, das eintretende Reactionsfieber gleich Null; der Puls stieg selbst zur Abendzeit niemals bis 100 und war dabei weder auffallend hart noch voll. Die Eisbehandlung wurde bis zum 6. Tage der Verletzung beibehalten; um diese Zeit trat copiöse Eiterung ein, und wurden deshalb lauwarme Umschläge applicirt. Schon am 9. Tage zeigten sich an den einander zugekehrten Knochenrändern Granulationen, die bald ineinander wucherten, und einige Tage später begann auch die Weichtheilswunde vom oberen äusseren und unteren inneren Wundwinkel aus zu vernarben und sich langsam zu verkleinern. Das subjective Befinden des Patienten war ausgezeichnet, Schlaf, Appetit, Stuhlgang waren regelmässig, Schmerzen nicht mehr vorhanden.

So ging bis zum Ende der 4. Woche die Heilung stetig vorwärts: schon vereinigten sich die Granulationen der Weichtheilswunde mit den vom

Pericranium an der Knochenspalte ausgehenden; das Befinden des Patienten blieb permanent gut, da — 4 Wochen nach geschehener Verletzung — stellte sich heftiger Kopfschmerz und wiederholtes Erbrechen ein. Patient hörte sehr schlecht und antwortete nur mit matter Stimme; Temperatur: scheinbar stark erhöht (ein Thermometer war nicht zur Stelle!), Puls hart und voll, 56 in der Minute. Bei näherem Nachfragen ergab sich, dass Patient am Tage zuvor, trotz aller Gegenvorschriften, grössere Portionen schwer verdaulicher Speisen zu sich genommen und einige Stunden ausserhalb des Bettes, und zwar lange Zeit im Zimmer gehend, verbracht hatte. Das Krankheitsbild wurde nun bald ein sehr trübes; zwar hörte das Erbrechen auf, doch wurde der Athem stertorös, der Puls intermittirend und rasch trat Somnolenz ein. Die Erscheinungen von Hirndruck mehrten sich bis zum nächsten Tage, und da eine Eitersenkung oder ein Bluterguss — vielleicht hervorgerufen durch das Gehen im Zimmer — hinter dem imprimirt gewesenen Knochenstücke zu vermuthen war, so wurde gegen 4 Uhr Nachmittags zur Trepanation geschritten. Die Operation geschah mittelst des Handtrepans, welcher auf dem elevirten und inzwischen wieder fest verwachsenen Knochenstücke über dem linken Orbitalrande in der Nähe der früheren klaffenden Knochenspalte angesetzt wurde. Beim Herausheben des ausgebohrten Knochenstücks entleerten sich indess nur ein Paar Tropfen dunklen Bluts, eitriges Secret zeigte sich nicht; die Dura mater war zwar stark injicirt, sonst aber normal. Auffallend war, dass Patient sogleich nach der Trepanation, während der er, wenngleich nicht chloroformirt, wenig reagirt hatte, besser hörte und leichter aus der Somnolenz zu erwecken war. Die Trepanationsöffnung wurde mit einer in Oel getränkten Compresse bedeckt und Eis applicirt. Das Befinden war in den nächsten Tagen ein wenig gehoben; Pulsfrequenz 90—96; die Ernährung ermöglicht, wenn auch schwer durchführbar; doch verfiel Patient bald wieder in tiefe Somnolenz, aus der er nicht wieder erwachte und nach 14 Tagen — also 6 Wochen nach erhaltener Verletzung — starb. Die Section wurde verweigert, und liess sich deshalb leider nicht constatiren, ob es nicht doch vielleicht rathsam gewesen wäre, nach der Trepanation die Hirnhäute mittelst des Messers zu trennen, um eventuell einen Eiterherd resp. Bluterguss anzutreffen. So bleibt dem Fall, bei dem negativen Resultate der Trepanation, nur ein statistisches Interesse.

3.

Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald.

Unter Leitung von

Prof. C. Hueter.

(Fortsetzung zu Bd. IV. S. 578.)

IV. Dr. Paul Vanselow, Ueber Vereiterung der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica und deren Behandlung. Inaugural-Dissertation. Greifswald, Juli 1873.

Zwei neue Beobachtungen über Vereiterung der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica, welche ich in jüngster Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, erinnern mich an die Dissertation, welche Dr. Vanselow auf meine Veranlassung ausarbeitete und deren Inhalt der Hauptsache nach allgemeiner bekannt zu werden verdient. Sie erinnern mich auch an die Discussion, in welcher ich diesen Gegenstand zuerst berührte. Diese Discussion schloss sich in einer Sitzung des 2. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie an den Vortrag v. Langenbeck's „Ueber die Schussverletzungen des Hüftgelenks" an.[1]) Das wesentliche Resultat der Beobachtungen, welche v. Langenbeck in dem französischen Krieg über die Schussverletzungen des Hüftgelenks sammelte, besteht in der Behauptung, dass Schussverletzungen des Hüftgelenks viel häufiger unter conservativer Behandlung heilen, als man bisher angenommen hat, und dass man demnach — im Gegensatz zu der Behauptung von Otis[2]) — die operative Behandlung für die schwersten Fälle dieser Verletzungen reserviren dürfe. Ich muss bekennen, dass die Ausführung und Begründung dieses Satzes meine Ueberzeugung von der fast absoluten Tödtlichkeit der Hüftgelenkschusswunden nicht erschüttert haben; auch heute noch stehe ich auf der Seite von Otis. Unter der autoritären Wucht der Mittheilungen v. Langenbeck's werden viele Collegen ohne Zweifel sich bestimmen lassen, auch im nächsten Krieg die Hüftgelenkschüsse vielfach conservativ und mit permanenter Extension zu behandeln. Der Erfolg wird lehren, ob meine Besorgniss, dass die conservative Behandlung echter Hüftgelenkschüsse eine an das Absolute grenzende Mortalität ergeben wird, unbegründet ist. Ich glaube nämlich, dass unter der Summe der geheilten Hüftgelenkschüsse, welche v. Langenbeck zusammenstellt, auch eine, vielleicht nicht kleine Summe solcher Schüsse sich befinden mag, welche ausserhalb des Gelenks verliefen und welche demnach entweder nur scheinbar die Erscheinungen einer Hüftgelenkseiterung aufwiesen oder nur indirect das Hüftgelenk in Entzündung niedrigen Grades ohne Eiterung versetzten. Im letzteren Fall kann selbstverständlich auch eine Ankylose bei der Heilung resultiren.

---

1) Verhandlungen der Deutsch. Gesellschaft für Chirurg. II. S. 106—182.

2) Report on excisions of the head of femur, for gunshot injury. Surgeon generals office. Washington. 1869.

Es liegt mir fern, die ganze wichtige Frage von der Heilbarkeit und von der rationellen Behandlung der Schussverletzungen des Hüftgelenks nach Breite und Tiefe zu erörtern. Das Bedenken, welches ich damals in der Sitzung der Gesellschaft für Chirurgie äusserte, war in der Erfahrung begründet, dass articuläre und periarticuläre Eiterungen oft schwer von einander zu unterscheiden sind, und dass namentlich auch am Hüftgelenk, obwohl meines Wissens bis jetzt niemals dieser Punkt gebührend hervorgehoben wurde, diagnostische Täuschungen solcher Art möglich sind. Fortgesetzte Beobachtungen haben mir die Bedeutung derartiger Täuschungen allmählich mehr und mehr in das rechte Licht gestellt, und ich glaube der Wissenschaft und Praxis einen kleinen Dienst zu leisten, indem ich jenes Bedenken heute etwas genauer motivire.

Man kann aus der Parasynovitis — wenn ich so die entzündlichen Vorgänge des para- oder peri-synovialen Gewebes nennen darf — ein besonderes Studium machen, welches besonders für die Gelenke mit etwas tief gelegener Kapsel, in specie für das Hüft- und Schultergelenk, zum Theil auch für das Kniegelenk lohnende Ergebnisse liefert. Was die eiternden Formen der Parasynovitis betrifft, so wäre aus theoretischer Erwägung leicht zu behaupten, dass ihr eitriges Secret der synovialen Beimischung entbehre, also keine fadenziehende Beschaffenheit zeige, während die echte Gelenkeiterung durch diese Beschaffenheit ausgezeichnet sein müsse. Die wirkliche Beobachtung ergibt indessen verschiedene Thatsachen, welche eine solche theoretische Unterscheidung gänzlich werthlos machen. Dahin gehört in erster Linie der Umstand, dass, wie auch v. Langenbeck hervorhebt, eine lange Zeit eiternde Synovialis ihre Fähigkeit, Synovia zu produciren, einbüsst und deshalb dünnflüssigen Eiter produciren kann. Ferner gehört hierher die Eventualität, dass die parasynoviale Eiterung von einem Schleimbeutel ausgehen kann und dass die Synovialis dieses Schleimbeutels einen synoviahaltigen Eiter producirt. Ohne auf andere Zustände einzugehen, welche ebenfalls einen mucinhaltigen Eiter liefern können (vgl. meine Klinik der Gelenkkrankheiten § 125), will ich hier bei dieser Schleimbeuteleiterung stehen bleiben und ihre Bedeutung in Bezug auf differentielle Diagnose zwischen ihr und der Gelenkeiterung etwas näher erörtern.

Am Kniegelenk ist es nicht etwa der bekannte und so häufig von Entzündung und Eiterung befallene Präpatellarschleimbeutel, welcher leicht zur Verwechselung mit Kniegelenkseiterung führen könnte; denn es gehört wenig diagnostisches Geschick dazu, um zu wissen, dass Eiterungen des Präpatellarschleimbeutels mit dem Centrum der Anschwellung auf der Patella liegen und andererseits bei der Gelenkeiterung die Patella von dem Entzündungsherd in die Höhe gehoben wird. Vielmehr sind es zwei bisher von den Anatomen und von den Pathologen wenig beachtete Schleimbeutel, welche in der Nähe der beiden Ligamenta lateralia als Bursae epicondylicae liegen und trotz ihrer seitlichen Lage bei acuter Entzündung und Eiterung den Verdacht einer suppurativen Kniegelenkentzündung erwecken können. Sobald nämlich die Schleimbeutelentzündung sehr heftig einsetzt, so führt sie in dem parasynovialen Bindegewebe zu einer phlegmonösen Anschwellung des parasynovialen Bindegewebes bis über die Ränder der Patella hinaus. Das äussere Bild gibt den Eindruck, als ob eine

eitrige Kniegelenksentzündung auf der einen Seite zur Perforation dränge. Eine explorative Incision gestattet das Einführen des Fingers in die eitergefüllte Höhle, und aus der glattwandigen Begrenzung derselben, aus dem Centrum derselben, welches genau dem Epicondylus entspricht, endlich aus dem Mangel jeder Communication mit der Höhle des Kniegelenks erkennt man die Bursa mucosa epicondylica als Ausgangspunkt der Entzündung. Auch in der kriegschirurgischen Praxis sind mir Fälle begegnet, in denen die Kugel eine dieser Bursae verletzt hatte und die nachfolgende Vereiterung eine Kniegelenkseiterung vortäuschte. Man begreift, wie wichtig es sein muss, hier die exacte Diagnose zu stellen, damit nicht eine voreilige Anwendung des Amputationsmessers unnöthiger Weise den Körper verstümmelt.

Am Schultergelenk und Hüftgelenk, welche so manche Analogien in anatomischer, wie in physiologischer Beziehung bieten und demnach auch Aehnlichkeiten im Verlauf krankhafter Vorgänge zeigen müssen, gibt es je einen, so eng mit der Kapsel des Gelenks verbundenen Schleimbeutel, dass die Verletzungen und Entzündungen des Schleimbeutels von denen der Gelenke kaum getrennt werden können. So liegt der Schleimbeutel des M. ileopsoas in dichtester Nähe der Hüftgelenkskapsel, der Schleimbeutel des M. subscapularis in dichtester Nähe der Schultergelenkskapsel. Ein Unterschied zwischen dem Verhalten beider Schleimbeutel ist nur in so weit zuzugestehen, dass der Schleimbeutel des Ileopsoas nur zuweilen, der Schleimbeutel des Subscapularis dagegen regelmässig mit dem benachbarten Gelenk in Communication steht. Die Schussverletzungen des Schleimbeutels des M. subscapularis und die Vereiterungen desselben überhaupt können und dürfen demgemäss von den Verletzungen und Eiterungen des Schultergelenks nicht unterschieden werden. In ähnlicher Weise kann man, wie v. Langenbeck a. a. O. S. 127 sagt, die Verletzungen des Schleimbeutels des M. ileopsoas für gleichbedeutend mit den Verletzungen des Hüftgelenks setzen. Aber auch an Schulter- und Hüftgelenk liegt die diagnostische Schwierigkeit keineswegs in der Erkenntniss der Entzündungen dieser der Gelenkkapsel zunächst gelegenen Schleimbeutel, sondern vielmehr in der Erkenntniss der Entzündung der Schleimbeutel, welche dem Gelenk etwas ferner und doch noch so nahe liegen, dass die entzündliche Anschwellung ihrer Umgebung eine Gelenkentzündung vortäuscht.

Während ich die ebenerwähnte Möglichkeit einer Verwechselung der Vereiterung einer Bursa mucosa epicondylica und einer Vereiterung des Kniegelenks schon in meiner „Klin. der Gelenkkrankheiten“ § 482 erwähnte, habe ich damals die analogen diagnostischen Bedenken in Betreff der Schultergelenksentzündung nur angedeutet (§ 653) und in Betreff des Hüftgelenks haben mich erst die Erfahrungen der letzten Jahre mit ähnlichen Bedenken bekannt gemacht. Am Schultergelenk ist der schleimbeutelartige Raum zwischen dem Akromion und der Höhe des Humerus, welche von der Sehne des M. supraspinatus bedeckt wird, besonders beachtenswerth. Eiterungen in diesem Raum können, wie ich wieder in der kriegschirurgischen Praxis lernte, der Eiterung im Schultergelenk in jeder Beziehung ausserordentlich ähnlich sehen. Neben der explorativen Incision und Untersuchung der Eiterhöhle mit dem Finger, welche immer die

sicherste Unterscheidung in zweifelhaften Fällen gibt, hat man hier noch einen zweiten Anhaltspunkt in der Betastung des Synovialabschnitts der Schultergelenkskapsel, welcher in der Achselhöhle nahe unter der Haut liegt. Verursacht hier die Betastung keinen Schmerz, so ist wahrscheinlich das Schultergelenk entzündungsfrei und die Entzündung ist eine parasynoviale.

Bei dem Hüftgelenk nun ist es möglich, dass man Verletzungen und Eiterungen der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica mit Gelenkeiterung verwechselt. Man werfe mir nicht Mangel an diagnostischem Geschick deshalb vor, weil ich nahe vor so folgeschweren Irrthümern gestanden habe. Obgleich der genannte Schleimbeutel so fern von dem Gelenk liegt, so kann doch seine Entzündung ziemlich alle Symptome hervorrufen, welche man für charakteristische Symptome der Coxitis allgemein anerkennt. So glaube ich auch dem geübten Diagnostiker einen Dienst zu erweisen, wenn ich unter Benutzung des Inhalts der Dissertation, welche Herr Dr. Vanselow unter meiner Leitung ausarbeitete, die hier obwaltenden Schwierigkeiten der Differentialdiagnose klar zu legen versuche.

Die Bursa glutaeo-trochanterica liegt zwischen der Aussenfläche des Trochanter major und demjenigen Theil der Sehne des M. glutaeus maximus, welcher in die Fascia lata übergeht. Führt man, wie ich es öfters zum Zweck der chirurgisch-anatomischen Orientirung gethan habe, an der Leiche einen Längsschnitt der Art von oben nach unten, dass er dicht hinter der obersten Spitze des Trochanter maj. beginnt und senkrecht in der Längsaxe des Femur nach unten verlaufend die Sehne des M. glutaeus max. trennt, so kann man den Finger in den geöffneten Schleimbeutel führen. Längen- und Breitenausdehnung schwanken, wie es bei dieser Art Schleimbeutel üblich ist, nicht unbeträchtlich; der Längsdurchmesser beträgt etwa 4—6 Cm., der Querdurchmesser 2—4 Cm. Von besonderer Bedeutung für den Verlauf der Eiterung sind diejenigen Stellen des Schleimbeutels, an welchen die Synovialis desselben nicht sehr dicht geschlossen ist, sondern nur wenig scharf gegen das umgebende paratendinöse und parasynoviale Bindegewebe sich abgrenzt. Es gelingt nämlich an drei bestimmten Stellen durch etwas festes Andrängen der Fingerspitze die Synovialwand zu trennen und mit der Fingerspitze in die intermusculären Räume einzudringen. Die erste dieser Stellen liegt am hinteren Rand, etwa in der Mitte seiner Längenausdehnung, und führt in das paramusculäre Bindegewebe an der Innenfläche des M. glutaeus maximus, nach unten vom hinteren Rand des M. glutaeus med. Die zweite lockere Stelle der Synovialwand liegt am vorderen Rand des Schleimbeutels nahe dem oberen Ende und lässt den Finger in einen mit sehr lockeren Bindegewebsfasern ausgestatteten Raum eintreten, welcher hinter und unter dem M. tensor fasciae zwischen ihm und dem M. rectus femoris bis zum M. sartorius reicht. Endlich öffnet leicht der Finger am unteren Ende des Vorderrandes die Synovialis des Schleimbeutels und dringt hier zwischen Fascia lata und der Muskelmasse des M. extensor quadriceps wieder bis zum M. sartorius vor.

Es würde mir gewiss nicht beigefallen sein, nach den lockeren Stellen der Synovialis in der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica zu suchen, wenn mir nicht bei meinen Beobachtungen in der Praxis eine gewisse Constanz

in der Verbreitung der Eiterung nach bestimmten Richtungen imponirt hätte, sobald die Eiterung des Schleimbeutels über das Gebiet desselben hinaus sich verbreitete. Dann werden Contraöffnungen nothwendig, welche am besten so ausgeführt werden, dass man von der ersten Incision aus den Zeigefinger der linken Hand in die submusculär gelegenen Abscesshöhlen einführt und auf die Spitze dieses Zeigefingers hin die weitere Oeffnung anlegt. Zur Vermeidung arterieller Blutungen aus den Muskelarterien und überflüssiger Muskelverletzungen überhaupt empfiehlt es sich, nur Haut und Fascie mit dem Scalpell zu trennen, dann die Kornzange mit geschlossenen Branchen bohrend durch die Muskelschichten bis auf die Spitze des Zeigefingers eindringen zu lassen und endlich durch Oeffnen der Kornzangenbranchen parallel der Faserung des Muskels eine spaltförmige Oeffnung in demselben anzulegen. In mehreren Fällen von Vereiterung der Bursa glutaeo-trochanterica musste ich genau entsprechend den drei erwähnten Communicationen des paramusculären Bindegewebes mit dem Raum des Schleimbeutels auch drei Contraöffnungen in der geschilderten Weise anlegen.

Doch nun zu den Erscheinungen der Entzündung der Bursa mucosa glutaeo-trochanterica! Ich übergehe selbstverständlich die chronischen Formen und die serösen Formen der Entzündung; denn bei ihnen wird eine Verwechselung mit Hüftgelenksentzündung kaum möglich sein. Nur die suppurative Form der Synovitis an der Bursa glutaeo-trochanterica bietet die Gefahr der Verwechselung mit der suppurativen Synovitis des Hüftgelenks. Die Schwellung bei Vereiterung der Bursa glutaeo-trochanterica entwickelt sich genau in der Gegend, in welcher auch oft die Abscesse des Hüftgelenks an die Oberfläche herantreten, nämlich am hinteren Rand des Trochanter major. Kommt es bei der Vereiterung der Bursa glutaeo-trochanterica zur spontanen Perforation und Fistelbildung, so liegen die Fistelöffnungen genau da, wo auch sehr häufig die mit der Coxitis suppurativa zusammenhängenden Fisteln liegen. Die Stellung der Extremität ist meist eine abducirte und nach aussen rotirte, erinnert also an das erste Florescenzstadium der Coxitis. Die Bewegungen im Hüftgelenk sind mindestens beschränkt, zuweilen, wenigstens bei der Untersuchung ohne Narkose, fast aufgehoben, im ersten acuten Stadium durch die heftigen Schmerzen, welche jede Bewegung hervorruft, in den chronischen Stadien durch die narbigen Schrumpfungen des paramusculären Bindegewebes, zuweilen auch wohl durch leichte Entzündungsformen der Hüftgelenkkapsel selbst, welche selbstverständlich bei ausgedehnten entzündlichen Processen in ihrer Umgebung schliesslich mit in den Kreis der entzündeten Theile einbezogen werden kann. Das Fieber steigt bei acuter Vereiterung der Bursa glutaeo-trochanterica, wie ich einige Male beobachtete, bis zu 41° und steht also dem durch Coxitis suppurativa verursachten Fieber an Intensität nicht nach. Der Druck auf den Trochanter major ist von Beginn an begreiflicher Weise schmerzhaft, wie auch in vielen Fällen der Coxitis.

Man wird aus diesen kurzen Bemerkungen über die Symptome der suppurativen Synovitis an der Bursa glutaeo-trochanterica erkennen, dass in der That eine Verwechselung dieser Entzündung mit der Coxitis suppurativa sehr leicht möglich ist. Deshalb möchte ich jedoch keineswegs

behaupten, dass nicht eine sorgfältige Diagnostik uns die Mittel an die Hand gibt, die beiden Krankheitsformen in manchen Fällen zu unterscheiden. Die Schwellung der Bursa glutaeo-trochant. erstreckt sich wohl etwas mehr nach vorn auf die Aussenfläche des Trochanter major, als dieses bei den Hüftgelenksabscessen der Fall ist, welche den hinteren unteren Umfang der Gelenkkapsel perforiren.

Ferner scheint bei Vereiterung der Bursa glutaeo-trochant. der Oberschenkel, wenn er auch abducirt und nach aussen rotirt ist, mehr in Extension zu bleiben, als es in dem ersten Florescenzstadium der Coxitis geschieht, welches sich bekanntlich durch Abduction, Rotation nach aussen und leichte Flexion kennzeichnet. Sodann ist eine Vereiterung des Hüftgelenks in diesem Stadium der Coxitis ziemlich selten; meistens geht der Vereiterung des Hüftgelenks das zweite Florescenzstadium voraus, indem der Oberschenkel sich in bedeutende Flexion, Adduction und Rotation nach innen stellt. Auch wird die Bewegung im Hüftgelenk bei Vereiterung der Bursa glut.-trochant. im Ganzen freier bleiben, als bei suppurativer Coxitis. Mit allen diesen Hülfen der differentiellen Diagnostik wird man aber im gegebenen Fall doch nur mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit sich für das eine oder das andere Krankheitsbild entscheiden können, und jeder Chirurg, welcher mit den schwankenden Symptomen der Coxitis durch längere diagnostische Erfahrung sich bekannt gemacht hat, wird mir zugeben, dass hier Schwierigkeiten für die differentielle Diagnostik vorliegen, welche auch von dem gewiegtesten Praktiker nicht immer beseitigt werden können. Deshalb stelle ich für die schwierigen und wichtigen Fälle dieser Art dieselbe Regel auf, wie für die analogen Fälle am Knie- und Schultergelenk, in welchen es nothwendig wird, die Suppuration entweder als synoviale oder als parasynoviale zu erkennen: man mache die digitale Exploration der eiternden Höhle, um den Ausgangspunkt der Eiterung festzustellen.

Ueber die Behandlung der suppurativen Synovitis der Bursa glutaeotrochant. bedarf es keiner weiteren Angaben. Bei der zweifellosen Lebensgefahr dieser Erkrankung, an welcher sowohl Chassaignac, wie Heineke mittheilt, als auch ich selbst einen Kranken verlor, ist es klar, dass die Incision, Drainage und Desinfection mit grosser Sorgfalt zur Anwendung gelangen müssen. Ich habe gewöhnlich, indem ich von der ersten Incision auf der Höhe der Geschwulst ausging und mit dem Finger die entlegensten Recessus der Eiterhöhle aufsuchte, noch zwei oder drei Gegenöffnungen angelegt und zwar entsprechend den oben erwähnten Stellen, an denen die Synovialhöhle am schlechtesten abgegrenzt ist und die Eiterung am leichtesten auf das parasynoviale Gewebe übergreift. Neben diesen Incisionen benutzte ich noch regelmässig die Drainirung und zwar mit Metallröhren, weil die elastischen Drainröhren von den elastischen Incisionsrändern zu leicht zusammengepresst werden.

Die letzte Beobachtung, welche ich über die Vereiterung der Bursa glutaeo-trochant. machte, hat mir die Bedeutung dieses Krankheitsbildes um so näher gerückt, weil die Eiterung in diesem Fall von einer Verletzung des Schleimbeutels ausging und noch dazu von einer Verletzung, welche ich selbst angelegt hatte. Ich hatte bei einem Manne einen in der Markhöhle des Femur, etwas nach unten vom Trochanter major

gelegenen Sequester zu entfernen. Die Operation war durch die Dicke der bedeckenden Weichtheile und durch die centrale Lage des Sequesters bei enger Cloake, welche mich nöthigte, die Corticallamellen des Knochens in grossem Umfang wegzumeisseln, sehr erschwert. Einige Tage nach der Sequestrotomie sah ich alle Erscheinungen der Vereiterung der Bursa glutaeo-trochant. unter meinen Augen entstehen und es kostete viele Mühe, diese böse Complication zu bekämpfen; doch erfolgte endlich die vollständige Genesung. Stelle ich mir vor, dass im Krieg die Kugel das gethan hätte, was in diesem Fall mein Scalpell leistete, so kann ich mir auch vorstellen, dass, besonders unter der Voraussetzung eines, dem Hüftgelenk im Uebrigen benachbarten Schusskanals, auch ein durchaus geübter Diagnostiker dahin hätte gelangen können, die traumatische Eiterung für eine dem Hüftgelenk angehörige zu halten und die Heilung unter die Rubrik der geheilten Hüftgelenkschüsse zu rechnen. Ich hege gewiss keinen Zweifel an der Thatsache, dass in einem einzelnen Fall eine Schussverletzung des Hüftgelenks auch ohne Resection des Gelenks heilen kann; denn Niemand möchte in den Fällen, in welchen ein nekrotisches Stück des Caput femoris oder des Acetabulums vor der Heilung ausgestossen wurde, noch daran zweifeln wollen, dass das Gelenk verletzt gewesen ist. Wohl aber möchte ich an der relativen Häufigkeit der Heilung von Hüftgelenkschüssen ohne Resection meine Zweifel aufrecht erhalten und bei gegebener Gelegenheit würde ich mich nicht veranlasst sehen, den nichtoperativen Behandlungsversuchen, auch mit Einschluss der Extensionsbehandlung, welche v. Langenbeck so warm empfiehlt, einen grossen Spielraum zu gewähren. Gewiss sind die Erfolge der Hüftgelenkresection in der kriegschirurgischen Praxis bis jetzt nicht sehr einladend; aber das theoretische Raisonnement spricht doch mit Entschiedenheit zu Gunsten dieser Methode der Behandlung. Vielleicht, dass die Operation unter Benutzung der aseptischen Methode bessere Ergebnisse liefert, vielleicht, dass die intraarticulären Carbolinjectionen auch ohne Resection etwas leisten können, vielleicht — doch genug der Vielleichts! Ich kann sie nicht umgehen; denn für mich ist die Frage von der Behandlung der traumatischen Eiterung des Hüftgelenks noch ungelöst.

Greifswald, im März 1875.

4.

Ein Fall von Cynanche sublingualis s. Angina Ludwigii.

Aus dem ausserstädtischen Krankenhause bei St. Petersburg.

(Zagorodnaja Bolniza.)

Von

Dr. Ed. Bertels

in St. Petersburg.

Wassili Kondratjeff, ein kräftiger Landbauer, 23 Jahr alt, wird am 7/19. Januar a. c. in unserem Krankenhaus aufgenommen. Er beklagt

sich, schon seit sechs Tagen an Kopfschmerzen und zeitweiligen Frostanfällen leidend zu sein, worauf Sprache, Schling- und Kaubewegungen ihm immer beschwerlicher fallen, so dass er kaum im Stande ist etwas flüssige Nahrung zu sich zu nehmen.

Gesicht cyanotisch, drückt grosse Angst aus, der Athem keuchend und von Weitem hörbar, Zähne und Lippen halb geöffnet, die Zunge etwas vorgestreckt, schmerzlos, liegt fest am harten Gaumen; Schleimhaut ödematös; Speichelfluss ziemlich abundant. Vom Rande des Unterkiefers beginnt am Halse eine dunkelroth gefärbte, ziemlich gleichmässig knorpelharte, schmerzlose Geschwulst, welche rechts vom Rande des Unterkiefers bis in die Gegend der Clavicula hinabreicht, linkerseits aber, schon in der Höhe des Ringknorpels, ebenso wie am äusseren Rande des Platysma myoides, sich allmählich im normalen Gewebe (Haut) verliert. Puls klein — 120 in der Minute; Temperatur 40,5 (C.) in der Axilla. Lungen und Herz normal; weder Milz noch Leber vergrössert (in der Stadt herrschen Typhus ex. und Recurrens); Stuhlgang normal.

Da weder Scorbut, noch Caries (Osteomyelitis granulosa), Typhus oder irgend welche acute Infection eruirt werden konnten, so wurde die Diagnose auf Cynanche sublingualis oder Pseudoerysipelas colli, ohne bekannte Ursache, festgestellt und sogleich zu der von Prof. Hueter in dieser Zeitschrift empfohlenen parenchymatösen Therapie geschritten.

Der Kranke bekam zwei volle Spritzen einer zweiproc. Carbollösung unter die Haut, rechts am unteren, und links am oberen Rande des Sternomastoideus, feucht-warme Umschläge an den Hals und Eisstücke innerlich. Sogar eine Tracheotomie musste in Aussicht gestellt werden, aber siehe da, schon nach acht bis zehn Stunden war der Patient nicht mehr zu erkennen. Er athmete frei, Puls 100, Temperatur 37,5, von Cyanose keine Spur, die Zahnreihen geschlossen, Zunge in ihrer normalen Lage, obgleich nicht völlig frei beweglich. Die Grenzen der Infiltration sind jetzt scharf und deutlich markirt, ohne dass Fluctuation oder Eiteraufbruch irgend wo am Halse oder Schlunde constatirt werden konnte.

Dieselbe Therapie wird fortgesetzt: zwei volle Spritzen (Pravaz) der Carbollösung subcutan und ein Laxans, da immer noch kein Stuhl gewesen sein sollte.

Darauf schrumpfen die Grenzen des Infiltrats sichtlich immer mehr ein, die Haut verliert ihre rothe Färbung und wird viel freier beweglich, bis auf die Regio suprahyoidea, wo sie noch adhärent und etwas hart erscheint, aber nach $2\frac{1}{2}$ Spritzen in dieser Gegend, den 9/21. und den 11/23. Januar, kann auch hier, also im Verlauf von fünf Tagen, nirgends mehr eine Spur von Verhärtung oder Geschwulst constatirt werden. Die Haut überall normal und beweglich, Schling- und Kaubewegungen vollkommen frei.

Es genügten also gegen 3 Gran Carbolsäure in Lösung, um den ganzen Process, ohne Eiterung und Mortification, rückgängig zu machen und den Verlauf einer Krankheit, die nach Wernher (Handbuch der Chirurgie) in der Hälfte der Fälle zum Tode führt, zum raschen und günstigen Ende zu bringen.

St. Petersburg, den 20. Febr. 1875.

XIX.

Besprechungen.

1.

O. Heyfelder, Kriegschirurg. Vademecum. St. Petersburg, Hoppe, Leipzig, F. Wagner. 1874.

Dieses Vademecum soll den unerfahrenen Arzt im Kriege leiten und vom Schlachtfelde in die Lazarethe als Führer dienen, um die Behandlung der Verwundeten nach zweckentsprechenden Grundsätzen durchführen zu können. Für ein Vademecum ist deshalb auch die Kürze, deren sich der Verf. befleissigt, am rechten Ort.

Die Grundsätze, welche proclamirt werden, sind theils allgemein anerkannte, theils von Heyfelder aus seiner eignen Erfahrung als zweckmässig hervorgehobene. Wenn wir uns hier auch im Allgemeinen mit dem Gesagten einverstanden erklären können, so ist doch andererseits auch zu bemerken, dass manche noch zweifelhafte Verfahren zu sehr empfohlen sind. Bei dem Kapitel über Blutstillung auf dem Schlachtfeld dürfte der Arterienclausur wohl weniger Gewicht beizulegen sein, da in der That über deren günstigen Erfolg noch wenig Erfahrungen vorliegen, manche Erfahrungen aber gegen dieselbe sprechen. Das oben Gesagte gilt auch für die in einem späteren Abschnitt erwähnte Thierbluttransfusion, über welche die Acten noch nicht geschlossen sind, und deren dringende Empfehlung, sogar für den Verbandplatz, wohl besser für eine Zeit aufgespart worden wäre, wo dieses Verfahren auf wirkliche exact physiologische Grundsätze zurückgeführt sein wird, wozu vor der Hand keine Aussicht vorhanden ist. Ich kann nicht leugnen, dass ich der vielleicht im Augenblick für philisterhaft geltenden Ansicht huldige, dass Compendien nur das einigermaassen allgemein Anerkannte bringen sollten.

Mit dem, was über die ersten Verrichtungen auf dem Verbandplatz gesagt ist, kann man sich einverstanden erklären, die Transportmittel, Verbandmethoden sind in zweckentsprechender Weise auseinandergesetzt, auch kann der Indication zu den Operationen auf dem Verbandplatze — mit Ausnahme der Transfusion mit Thierblut — Beifall gezollt werden. Heyfelder lässt den primären Resectionen auch ihr Recht angedeihen; die primäre Amputation wird von Rechtswegen empfohlen, aber der con-

servativen Chirurgie von vorn herein ihr Feld gewahrt. Heyfelder kennt sehr wohl die Schwierigkeiten, welche hier dem Anfänger, welcher sich für den einzuschlagenden Weg entscheiden soll, entgegenstehen und vielleicht wären an dieser Stelle auch einige diagnostische Winke angebracht gewesen; er gibt kurze Regeln für die operativen Indicationen, die vielleicht zu wenig ausgesponnen sind für die Wichtigkeit dieses Entscheidungsmomentes und die für Fuss- und Unterschenkelverletzungen, wo für zweifelhafte Fälle die Amputation proclamirt wird, nicht überall Anerkennung finden werden.

Mit den Regeln, welche für den Transport der Verwundeten aufgestellt werden, kann man Betreffs des Technischen einverstanden sein; dagegen scheint uns Heyfelder die Transportfähigkeit zu weit auszudehnen; besonders finden wir die Kategorie 3 — („ein weiter Transport ist nicht erwünscht") — zu weit ausgedehnt, beide Nuancen *a* und *b* dürften zu Kategorie 2 zu stellen sein; für die Oberschenkelfracturen hat sich das wohl besonders herausgestellt.

Bei der Lazarethbehandlung dürfte Heyfelder wohl gegenwärtig über den Lister'schen Verband anderen Sinnes geworden sein; seine Kostspieligkeit ist zwar nicht zu unterschätzen für grosse Kriegsverhältnisse, und hier besonders scheint die offene Wundbehandlung eine Zukunft zu haben. Der Wasserbehandlung widmet Heyfelder eine längere Betrachtung; ich kann nicht leugnen, dass ausser dem Eis, den warmen Bädern und etwa der hydropathischen localen Einwicklung oder Compresse mir der übrige Apparat nicht mehr sehr verwendbar erscheint, am wenigsten die Immersion in Kriegslazarethen, wie ja ihre Zeit auch in der Friedenschirurgie wohl schon längst vorüber ist.

Die von den accidentellen Wundkrankheiten entworfenen Bilder sind gut gezeichnet und entsprechen dem vorliegenden Zwecke ganz wohl, und so können wir auch das Kapitel über Barackenbau u. s. w. nur loben.

Der operative Theil ist aus vom Verf. angegebenen Gründen etwas zu kurz gekommen und deshalb wohl für den, der noch nicht operirt hat, für den Neuling, nicht recht zweckmässig; doch wollen wir anerkennen, dass das, was den Umständen nach geleistet werden konnte, auch geleistet worden ist.

Und so dürfen wir das Vademecum, dessen Ausstattung mit guten Holzschnitten zu loben ist, dem kriegschirurgischen Publicum getrost empfehlen. Lücke.

2.

Dr. C. H. Schauenburg, Handbuch der kriegschirurgischen Technik, zum Gebrauch im Felde und bei Vorlesungen. Erlangen, F. Enke. 1874.

Wenn Schauenburg seinem Grundsatze, den er in § 1 ausspricht, getreu geblieben wäre, Handlichkeit und Kürze in diesem Handbuch zu verbinden, so wäre dasselbe wohl noch bedeutend kürzer ausgefallen. Er

ist aber von dem Princip zunächst dadurch abgewichen, dass er in dieses kriegschirurgische Handbuch eine Menge von Dingen hineinnimmt, welche in jedem grösseren und kleineren Handbuch der Chirurgie stehen und die jeglicher Arzt, der in das Feld zieht, wohl hinreichend genau kennt. So angenehm und heiter auch die nicht selten eingeflochtenen Anekdoten und Spässchen den Leser berühren, zur Kürze tragen sie nicht bei; wir wollen aber gern anerkennen, dass der trockne Styl, den ein kurzes Handbuch fast unausbleiblich mit sich bringt, völlig vermieden ist und die Lectüre des Buches bei diesem Fehler an Annehmlichkeit gewinnt.

Was das Sachliche anbetrifft, so ist das, was Sch. bringt, mit einer verständigen Kritik ausgewählt, und es sind überall auch die modernen Methoden in gebührender Weise berücksichtigt worden; bei der Besprechung der Technik der Kugelextraction hätte Sch. wohl ein wenig weitläufiger sein können, und eine Erwähnung der in jedem kriegschirurgischen Besteck befindlichen Instrumente, welche diesem Zweck dienen, hätte füglich geschehen müssen, da es deren doch in der That gibt, welche sich als sehr zweckmässig bewiesen haben.

Die allgemeinen Principien der Wundbehandlung sind in zweckmässiger Weise erörtert und auch den Kapiteln, welche den Schussverletzungen gewidmet sind, und welche ja in einem solchen Handbuch das Wichtigste sind, können wir unseren Beifall zollen; die einzelnen Arten der Verletzung der Weichtheile und Knochen durch Projectile sind sachgemäss besprochen und die Knochenverletzungen durch eine grosse Menge von gut ausgeführten Holzschnitten erläutert. Natürlich sind diese Kapitel in einem „Handbuch kriegschirurgischer Technik" kurz gehalten; ich meine indessen, dass die Gelenkwunden bei dem allgemeinen Theil hätten etwas mehr berücksichtigt werden können, da ihre Behandlung gerade eines der schwierigsten Kapitel, besonders für wenig Erfahrene, darstellt.

Bei der Besprechung der Verletzungen der einzelnen Körpertheile begegnen wir bei den Thoraxwunden der Ansicht, dass die Thoracocentese als kriegschirurgische Operation in der Weise, wie Sch. sie nach Lichtheim's Angabe beschreibt, nicht zu empfehlen sei, und doch müssen wir sagen, dass gerade die Methode, eitrig-pleuritische Exsudate wie Abscesse zu behandeln, doch schon seit langer Zeit auch in inneren Kliniken (Kussmaul) die besten Resultate geliefert hat, ebenso aber in Kriegslazarethen, wovon auch Referent Beispiele berichtet hat.

Von Interesse wegen der Seltenheit des Vorkommens ist die von Sch. berichtete Heilung nach Res. coxae wegen Hüftgelenkszerschmetterung, deren genaue Beschreibung Sch. allerdings zu Excursionen veranlasst, welche jedenfalls nicht in ein „Handbuch" gehören. Dasselbe ist von der an sich ganz schönen Conservativcur bei einer Kniegelenksschussverletzung zu sagen, wo der Streit, welchen Sch. mit einem Homöopathen führte, in ungebührlicher Weise weitläufig berichtet worden ist, da ja doch jeder wissenschaftlich gebildete Arzt weiss — und für diesen ist doch wohl Sch's. Handbuch geschrieben — was von der Chirurgie der Homöopathen zu halten ist.

Wir vermeiden es, auf weitere Einzelnheiten einzugehen, wenn von Sch. auch nichts Erhebliches an ihm selbst angehörenden Methoden, oder

besonders hervorragende Ansichten beigebracht worden sind, so ist das Nöthige und meist auch auf allgemeine Erfahrung Begründete in ganz bequemer Weise dargestellt. Freilich sind während der Bearbeitung und seit dem Erscheinen des Buches nicht unwichtige neue Beiträge zur Kriegschirurgie geliefert worden, welche bei Gelegenheit einer neuen Auflage wohl berücksichtigt werden müssen.

Lücke.

3.

Costanzo Mazzoni, Anno secondo di clinica chirurgica nella R. Universita di Roma. 1874. 210 Stn. 4.

In einem stattlichen, schön ausgestatteten Band gibt Mazzoni den Bericht über die chirurgische Universitätsklinik in Rom im zweiten Jahr ihres Bestehens. Nach einem einleitenden Vortrag, welcher sich mit der chirurgischen Diagnostik beschäftigt, folgen im Haupttheil des Buches 114 Krankengeschichten. Ausser einer tabellarischen Uebersicht sind noch 12 Tafeln im Lichtdruck beigegeben, welche die interessantesten Krankheitsfälle und besonders mehrere plastische Operationen illustriren. Wir freuen uns, dass die Chirurgie an der Universität Rom eine Pflegestätte gefunden hat, an welcher sie unter den Händen unserer italienischen Collegen in Zukunft gut gedeihen möge.

C. Hueter.

Berichtigungen.

Seite	148	No.	25	Spalte 8	lies hinter Fem. ext.: No. 266.
„	149	No.	10	„ 4	lies: Unterschenkels. Lig. im mittleren statt: Unterschenk. im mittleren.
„	152	No.	42	„ 5	ergänze: 14.
„	152	No.	51	„ 8	lies hinter Il.: ext. s. diese No. 164.
„	155	No.	89	„ 8	lies: bis zu je einem mäss. Ast statt: mäss. Grad.
„	165	No.	237	„ 4	lies: 2 Monate statt: 3 Monate.
„	173	No.	350	„ 5	lies: 13. 21 anstatt: bei No. 349.
„	175	No.	370	„ 8	lies hinter unterbunden: s. diese No. 72.
„	185	No.	459	„ 8	lies: No. 145 statt: 143.
„	186	No.	462	„ 4	ergänze: doppelte vor Lig.
„	187	No.	478	„ 8	lies: No. 124 statt: 122.
„	187	No.	481	„ 4	lies: 26 statt: 21.
„	187	No.	482	„ 8	lies: No. 135 statt: 132.
„	192	No.	531	„ 6	lies: Wunde; am 16. Tage statt: Wunde am 16. Tage.
„	194	No.	10	„ 3	lies: 51 w. statt: 51 m
„	195	No.	27	„ 6	lies: seit dem 11. Tage statt: 18.
„	197	No.	41	„ 8	lies: bez. Lig. Tod einige Zeit nach statt: Bez. Lig. einige.
„	212	No.	164	„ 6	lies: nach 4 Tagen statt: nach 14 Tg.
„	218	No.	68	„ 7	lies: Tod statt: Hlg.
„	227	No.	158	„ 7	lies: am 15. Tage statt: vom 15. T.
„	236	Zeile	2	von unten	lies: wir statt: sie.
„	237	Zelie	5	von oben	lies: 23:63:23 statt: 23:53:23.
„	247	Zeile	8	von oben	lies: 225 statt 236: und 296 statt: 307.
„	247	Zeile	18	von oben	lies: — 11. 15. 9. 35 statt: 1. 11. 5. 9. 36.
„	247	Zeile	13	von unten	lies: 12. 139. 84. 61. 296 statt: 13. 139. 84. 71. 307
„	250	Zeile	4	von oben	lies: 33 Proc. statt: 23 Proc.
„	250	Zeile	6	von oben	lies: 14 Mal statt: 13 Mal.
„	250	Zeile	17	von oben	lies: 13 Proc. statt: 16 Proc.
„	253	Zeile	3	von oben	lies: 56 statt: 57 Kranken.
„	258	Zeile	19	von unten	lies: nicht nur Folge statt: nicht zur Folge.
„	267	Zeile	8	von unten	lies: 98 statt: 95.
„	270	Zeile	12	von unten	lies: unter 9 statt: unter 8.
„	272	Zeile	5	von oben	lies: No. 122 statt: 222.
„	274	Zeile	12	von unten	lies: 37 Proc. statt: 27.
„	278	Zeile	5	von unten	lies: würde statt: wurde.

XX.

Beiträge zur Bluttransfusion.

Von

Dr. J. Neudörfer
in Wien.

(Hierzu Tafel VI—IX.)

Not enjoyment, and not sorrow
Is our destined end or way;
But to act, that each to morrow
Find us further than to day.

Let us then be up and doing
With a hearth for any fate
Still achieving, still pursuing
Learn to labour and to wait.

Longfellow.

Diese schönen Verse des transoceanischen Dichters, die mir über manches meinem Streben und Wirken entgegenstehende Hinderniss hinweggeholfen haben, mögen mich auch meinen Fachgenossen gegenüber rechtfertigen, dafür, dass ich in dieser Arbeit manche Lücke unausgefüllt gelassen, deren Ausfüllung innerhalb meines Wissens und Könnens gelegen ist, sowie dafür, dass ich meine Feder durch längere Zeit zur Unthätigkeit verurtheilt habe.

Bei den Lesern dieser Zeitschrift darf ich wohl die Geschichte der Transfusion als bekannt voraussetzen. Ich glaube daher im Interesse des Lesers zu handeln, wenn ich mich damit begnüge, auf Panum[1], Landois[2] und Gesellius[3] hinzuweisen, in deren Schriften kein nennenswerther Autor über die Transfusion fehlt und

1) Experimentelle Untersuchungen über die Transfusion, Transplantation oder Substitution des Blutes in theoretischer und praktischer Beziehung von Prof. P. L. Panum. Virchow's Archiv 1863. S. 240 und 433.

2) Die Transfusion des Blutes in ihrer geschichtlichen Entwicklung und gegenwärtigen Bedeutung von Dr. L. Landois. Wien. med. Wchschr. 1867. Nr. 30—59.

3) Die Transfusion des Blutes, eine historische, kritische und physiologische Studie von Dr. G. Gesellius 1873. Leipzig bei F. Wagner.

wo gleichzeitig eine genaue Quellenangabe des Originals zu finden ist. Ich werde daher mit Uebergehung aller historischen Daten mich sofort zur Sache selbst wenden und damit beginnen, einige allgemeine Gesichtspunkte über die Transfusion zu entwickeln und erst dann auf die Details dieser Operation übergehen, und dieselbe theilweise durch casuistische Fälle belegen.

Der Transfusionsact ist sowohl in seinem Wesen als auch in seinen Folgen viel complicirter, als dies gewöhnlich angenommen wird. Es sind hierbei hydraulische, physiologische und pathologische Momente in Betracht zu ziehen. Fassen wir zunächst die hydraulischen Momente ins Auge, so finden wir, dass die bisher bekannten Gesetze der Hydraulik zur Erklärung der Vorgänge bei der Transfusion nicht ausreichen, weil die gegebenen Verhältnisse im Blutkreislauf viel zu complicirt sind, um sich der mathematischen Formel zu fügen. Wir haben es in der Blutcirculation mit einem geschlossenen, vielfach verzweigten Röhrensystem zu thun, welches durch ein ebenso complicirtes Pumpwerk mit Flüssigkeit gespeist wird; die Röhren selbst variiren im Durchmesser von der Weite der Aorta und Vena cava bis zur Enge eines Capillarröhrchens, welches ein einziges Blutkörperchen mühsam oder gar nicht durchlässt; ebenso variiren sie in der Dicke ihrer Wand, in der Grösse ihrer Elasticität sowie in dem Grade ihres activen Contractionsvermögens. Das Röhrensystem hat ferner in den verschiedenen Abschnitten seines Stromgebietes einen verschiedenen und wechselnden äusseren Wanddruck auszuhalten. Ganze Stromabschnitte haben poröse Wandungen, die von verschieden zusammengesetzten Flüssigkeiten umspült werden, und sind den noch nicht vollständig erforschten Gesetzen der Diffusion unterworfen. Endlich ist die in dem Röhrensystem kreisende Flüssigkeit schwerflüssig, jedenfalls nicht so leichtflüssig wie reines Wasser oder wie wässerige Salzsolutionen, und es enthält diese Flüssigkeit noch eine grosse Zahl von weissen und rothen Blutkörperchen suspendirt, über deren Adhäsions- und Reibungscoëfficienten jeder Anhaltspunkt fehlt. Unter solchen Verhältnissen müssen wir uns damit begnügen, auf dem Wege des Experimentes und der klinischen Beobachtung einige hydraulische Daten kennen zu lernen, die wir, soweit sie zum richtigen Verständniss der Transfusionsfrage erforderlich sind, näher erörtern wollen.

Abstrahiren wir für einen Augenblick von allen physiologischen und pathologischen Momenten und ziehen wir blos die hydraulischen Verhältnisse in Betracht, so gelangen wir zu einigen Schlüssen, die

bisher bei den directen Transfusionen nicht berücksichtigt worden sind.

Wenn wir in dem normalen Kreislauf eines Menschen oder Thieres irgend eine oberflächlich gelegene Vene eröffnen und durch diese Oeffnung eine beliebige Flüssigkeit in der Richtung des Blutstromes hineinpressen, so wird es von der Grösse des Druckes, mit welcher die in die Vene von aussen eingetriebene Flüssigkeit hineingepresst wird, sowie von der Grösse der Widerstände, die diese Flüssigkeit in ihrer neuen Bahn findet, abhängen, ob überhaupt etwas und wie viel von der eingeleiteten Flüssigkeit in der Zeiteinheit in die Vena cava und in den rechten Vorhof gelangt. Wenn der Widerstand in den Venen grösser als die Triebkraft der infundirten Flüssigkeit ist, so wird die letztere selbstverständlich nicht bis in den rechten Vorhof vordringen können; sie wird entweder gar nicht oder nur bis zu einer grösseren oder geringeren Strecke in der Vene vordringen und daselbst ruhig bleiben, oder unter gewissen Umständen sogar zurückgepresst werden. Analysiren wir nun die bei der Transfusion in Betracht kommenden Triebkräfte und Widerstände, so haben wir als Triebkräfte die verschiedenen Spritzen und Pumpwerke bei der indirecten und die Herzkraft des Blutspenders bei der directen Transfusion anzusprechen; während wir als Widerstände, welche die Infusionsflüssigkeit auf dem Wege bis zum rechten Vorhofe zu überwinden hat, die nachfolgenden zu betrachten haben, wobei wir jedoch von dem Reibungswiderstand der Flüssigkeit an der Gefässwand ganz absehen:

1. Sowohl Muskeln als Fascien und Ligamente vermögen durch die active Contraction oder durch passive Verkürzung bei gewissen Lageveränderungen des Körpers oder der Extremität, als auch durch krankhafte Processe, die in ihrer Wand wenig resistenten Venen von aussen zu comprimiren und ihr Lumen zu verengen oder zu verschliessen, und dadurch der Infusionsflüssigkeit ein kleineres oder grösseres Hinderniss entgegenzusetzen.

2. Der Druck des venösen Blutes, welches von anderen Venen in das Strombett der Infusionsflüssigkeit einströmt, ist als Widerstand für den Transfusionsdruck zu betrachten, denn dieser hat nicht nur die Infusionsflüssigkeit, sondern auch das in die betreffende Vene von anderen Venen eingeströmte Blut weiter zu schieben.

Bei geringem Transfusionsdruck kann es daher geschehen, dass die beiden eben geschilderten Widerstände gross genug werden, um der Infusionsflüssigkeit den Eintritt in den rechten Vorhof zu verschliessen, und das ist auch zuweilen wirklich der Fall. Mir ist es zwei-

mal bei Lammbluttransfusionen vorgekommen, dass die starke Auswärtsrollung des Armes in Verbindung mit einer krampfhaften Muskelspannung am Oberarm die Vena basilica, die zur Transfusion gewählt wurde, in der Höhe der Achselfalte unwegsam machte, und absolut kein Blut in den rechten Vorhof gelangen liess. Ich habe zwar diese zwei Fälle aus der Zahl meiner Transfusionen ausgeschlossen, und ich erwähne dieselben nur deshalb, um zu zeigen, dass eine Täuschung möglich ist, ja ich möchte glauben, dass eine solche schon öfters vorgekommen ist. Wie sich später zeigen wird, ist man zu der Annahme berechtigt, dass in allen jenen Fällen, in denen berichtet wird, die directe Transfusion mit Thierblut habe bei dem Blutempfänger keine ernsten Erscheinungen hervorgerufen, eine solche Täuschung in Betreff der Transfusion vorliegt, und dass das vermeintlich transfundirte Thierblut gar nicht ins rechte Herz gelangt ist.

Andererseits können die eben geschilderten Hindernisse (der Druck auf die Vene von aussen durch Muskeln und Fascien und der Druck im Inneren durch das venöse Blut, welches von anderen Venen in das Strombett der Transfusionsvene einströmt) sehr klein, der Transfusionsdruck aber so gross sein, dass er für die Dauer seines Bestehens, auf seinem Wege bis zum rechten Vorhof, die Einströmung oder richtiger die Rückströmung des Blutes aus den anderen Venen in die Transfusionsbahn zu unterbrechen vermag. Es ist nämlich klar, dass mit dem Transfusionsdrucke auch der innere Wanddruck in der Transfusionsvene wächst, welcher letztere sehr bald den geringen Druck des in die Vene einmündenden Blutes überwinden, und die Einströmung, recte Rückströmung des Blutes hindern wird. Man darf daher annehmen, dass bei langer Dauer der Transfusion und bei relativ grossem Transfusionsdrucke der Blutempfänger, gleichviel ob Mensch oder Thier, durch den Transfusionsdruck allein, auch ohne Rücksicht auf die kaum ausbleibende Herzlähmung, getödtet werden kann, und zwar müsste der Tod durch den gehinderten Rücklauf des Blutes vom Gehirne erfolgen.

Diese theoretisch begründete Annahme, welche bei starkem Transfusionsdrucke für die Dauer desselben dem Einströmen von Venenblut in den Transfusionsstrom wehren soll, findet auch in der Praxis ihre Bestätigung, indem wirklich bei starkem Transfusionsdruck der Rücklauf des venösen Blutes im Allgemeinen und ganz besonders jenes Blutes, welches in die Cava superior einströmt, gehindert und beeinträchtigt wird, und dadurch die bei der

directen Transfusion fast immer auftretende, sichtbare Hyperämie und Cyanose erzeugt.

Wir haben uns in der Deduction der hydraulischen Verhältnisse der Transfusion auf die kurze Strecke von dem Ausgangsort der Transfusion in der Vene bis zum rechten Vorhof beschränkt, weil von hier an der Transfusionsdruck nicht mehr direct, sondern nur indirect weiter wirken kann. Sobald die Transfusionsflüssigkeit aus dem rechten Vorhof in die rechte Kammer einströmt, so hört die Wirkung des Transfusionsdruckes auf; jetzt ist es der systolische Druck der Herzcontraction, welcher das Blut weiter durch die Art. pulmonalis und durch die Lungencapillaren treibt. Der Transfusionsdruck hat möglicher Weise hier nur eine indirecte Wirkung, indem er das Herz zu einer forcirteren und beschleunigteren Thätigkeit zwingen kann. — Um nun die Wirkung der Transfusion auf die Lungengefässe zu ermitteln, muss man festhalten, dass die Venen und Capillargefässe schon von Haus aus für einen geringeren Blutdruck eingerichtet sind, ganz besonders aber ist dies bei der Art. pulmonalis und den Lungencapillaren der Fall. Wirkt nun in Folge der Transfusion ein grösserer Druck auf die Pulmonalis, d. h. wird das Blut unter einem stärkeren Drucke aus dem rechten Herzen in die Lunge getrieben, so wird dasselbe mit Rücksicht auf die Dünnwandigkeit der Lungengefässe sowie auf ihre geringe Wandstütze von Seite des nachgiebigen, lufterfüllten Lungengewebes die Lungencapillaren ausdehnen, und das Blut wird dann in dem linken Vorhof doch nur unter dem früheren, vor der Transfusion bestandenen Drucke anlangen; aber selbst wenn das Blut in dem linken Vorhof unter einem grösseren Drucke anlangt, als er vor der Transfusion bestanden hat, so kann sich dieser Druck dennoch nicht unmittelbar auf das Stromgebiet der Aorta erstrecken, weil dieser wieder lediglich durch den systolischen Druck der linken Herzkammer bedingt ist. — Diese theoretische Betrachtung würde daher zu dem Schlusse führen, dass die Transfusion nicht im Stande sei, unmittelbar den Blutdruck im Aortensystem zu steigern, und dass die erste unmittelbarste Wirkung der Transfusion in einer Anhäufung des Blutes in der Lunge bestehe. Erst später, wenn die Lunge von ihrer Blutüberfüllung befreit, die Vertheilung des Blutes im Körper eine gleichmässige und die Quantität des kreisenden Blutes eine grössere geworden ist, erst dann kann der Druck im Aortensystem wachsen; nothwendig ist dies jedoch auch dann nicht, denn auch im Körperkreislauf können dieselben Verhältnisse ein-

treten, wie wir sie im Lungenkreislauf besprochen haben. Auch in den wenig resistenten Körpervenen und Körpercapillaren kann sich das Blut anhäufen und die Gefässe ausdehnen. Es kann also das vergrösserte Blutquantum durch eine Erweiterung der Körpervenen und Körpercapillaren compensirt werden, und dann wird der Blutdruck in den Arterien ungeachtet der vorhandenen grösseren Blutquantität nicht anwachsen.[1])

Um die eben entwickelte Ansicht zu prüfen, wurde folgender Thierversuch gemacht:

Hund Nr. 1. Körpergewicht 26360 Grm., curarisirt mit 5 Centigrm. Curare, künstliche Respiration.

Hund Nr. 2. Körpergewicht 10360 Grm., nicht ganz gesund, hat vor 12 Tagen die Unterbindung der Carotis über sich ergehen lassen, curarisirt mit 3 Centigrm. Curare. Der Seitendruck bei Hund Nr. 1 in der Carotis gemessen, endständig eingebunden, betrug circa 160 Mm. Quecksilber; während der Druckschreibung wurde an den früher entsprechend zubereiteten Thieren die Carotis von Hund Nr. 2 mit der Vena cruralis von Hund Nr. 1 in Verbindung gesetzt. Die dünne Kautschukröhre, durch welche die Carotis mit der V. cruralis verbunden war, liess beim Befühlen mit den Fingern ein deutliches Schwirren erkennen, was als Zeichen des erwünschten Ganges der Transfusion galt. Die Versuchsdauer betrug 100 Secunden, dann trat plötzlich eine freiwillige Unterbrechung des Transfusionsstromes ein. Diese Unterbrechung wurde an dem Verschwinden des Schwirrens in der Kautschukröhre unter dem Fingerdrucke erkannt. Die Wägung des Hundes Nr. 2, wobei alle Verluste in Rechnung gezogen wurden, ergab, dass derselbe ungefähr 100 Grm. Blut an Hund Nr. 1 abgegeben hat. Die zu diesem Versuche gehörende Curve zeigt, dass die Druckschwankungen während und unmittelbar nach der Transfusion nicht grösser sind, als jene vor Beginn der Transfusion und wie sie gewöhnlich bei jeder Messung des Blutdruckes in der Carotis vorzukommen pflegen, und doch betrug in dem vorerwähnten Versuche die Menge des transfundirten Blutes den 264. Theil des Körpergewichtes, eine Blutmenge, die nahezu an das erlaubte Maximum der directen Transfusion streift.

Da ich im Verlaufe dieser Versuche die schöne Arbeit von Worm Müller, „Die Abhängigkeit des arteriellen Druckes von der

1) Diese Annahme ist zwar nur innerhalb gewisser Grenzen richtig, denn bei sehr bedeutender Zunahme des Blutquantums würde der Arteriendruck trotz der Erweiterung der Capillaren doch steigen, für die Transfusion jedoch wird diese Grenze nie überschritten, daher ist die Annahme richtig.

Blutmenge“ [1]) in die Hand bekommen und daraus entnommen habe, dass auch Worm Müller zu einem negativen Resultate gelangt ist, so habe ich die mühevollen und zeitraubenden Versuche in dieser Richtung nicht mehr fortgesetzt.

Resumiren wir die spärlichen Ergebnisse der hydraulischen Betrachtungen, so lassen sich dieselben in folgenden Sätzen ausdrücken:

1. Bei schwachem Transfusionsdruck reicht die Muskelspannung oder die Lageveränderung der Extremität, an welcher die directe Transfusion ausgeführt wird, schon hin, um dem Transfusionsblute den Eintritt in den rechten Vorhof zu wehren. Das Blut kann nur bis zu dem Hinderniss in der Vene vordringen, daselbst ohne zu gerinnen liegen bleiben, und zu einer Täuschung über den günstigen Fortgang der Transfusion Veranlassung geben.

2. Bei grossem Transfusionsdrucke hindert das Transfusionsblut während seines Einströmens in den rechten Vorhof dem aus den anderen Venen zurückfliessenden Blut den Eintritt in die Cava superior und inferior. Dieses, wenn auch nur kurze Zeit dauernde, Hinderniss des Blutrückflusses kann die so häufig vorkommende Erscheinung der Cyanose, der Injection und der Ekchymose der Bindehaut, des Kopf- und Lendenschmerzes und die übrigen nervösen Erscheinungen bei der directen Transfusion bedingen. Der gehinderte Blutausfluss kann auch bei längerer Dauer direct tödten.

3. Der Transfusionsdruck kann auch als Maximum nicht unmittelbar in den Körperarterien zur Geltung kommen. Unmittelbar kann durch die Transfusion nur der Druck in den Venen, nicht aber in den Körperarterien steigen. Als unmittelbare Wirkung der Transfusion muss daher eine Ueberfüllung der Lunge mit Blut, mit Erweiterung der Lungencapillaren, angesehen werden. Diese Blutüberfüllung der Lunge ist kein bleibender Zustand, denn es tritt nach einigen Stunden oder Tagen wieder eine Depletion der Lunge ein; ob dann secundär durch die Zunahme des Blutes im grossen Kreislaufe der Blutdruck in den Körperarterien steigt, oder ob derselbe durch eine gleichmässige Blutvertheilung oder durch eine reichere Exsudation compensirt wird und unverändert bleibt, darüber ist bis jetzt noch nichts bekannt, was die Grenzen der Hypothese überschreiten würde.

Noch muss erwähnt werden, dass bei dem bei der Transfusion

1) Bericht der königl. sächs. Gesellsch. der Wissenschaften, math. phys. Klasse. Sitzung vom 12. December 1873. Aus dem phys. Institute in Leipzig. Centralblatt für Chirurgie Nr. 8 und 10.

üblichen Quantum des eingeleiteten Blutes die Ausdehnung der Lungencapillaren niemals die Elasticitätsgrenze überschreitet, denn in diesem Falle müsste die in der Lunge durch die Transfusion hervorgerufene Blutüberfüllung bleiben, was in der beträchtlichen Anzahl von Sectionen, die ich nach der Transfusion zu machen Gelegenheit gehabt habe, nicht beobachtet wurde; es mussten sich also die erweiterten Capillaren auf ihre normale Weite zusammengezogen haben, die Elasticitätsgrenze ihrer Dehnbarkeit konnte daher nicht überschritten worden sein.

Die Erörterung der physiologischen Momente der Transfusion, wie sie bei der Durchschneidung des Rückenmarks und der Nerven studirt werden, mag vorläufig unterbleiben, und wir gehen sofort zur Besprechung der pathologischen Momente der Transfusion über, welche für die Praxis von grösserem Werthe sind.

Wir haben in den früheren hydraulischen Erörterungen nur von Flüssigkeiten im Allgemeinen gesprochen und haben auf die Natur dieser Flüssigkeiten gar keine Rücksicht genommen; jetzt müssen wir zunächst die verschiedenen zur Transfusion verwendeten Flüssigkeiten besprechen. Ich habe bis zum Jahre 1873 es nicht gewagt, eine Transfusion mit menschlichem Blute in toto zu machen, weil mir kein Apparat bekannt war, mit dem man das Blut in toto hätte ohne Gefahr der Gerinnung überleiten können. Die Gerinnung des Blutes, sobald es die Wand der lebenden Vene verlässt, war und ist ein physiologisches Axiom; ich musste daher die Transfusion mit ganzem Blute als eine um so gefährlichere Operation auffassen, je später, d. h. in je entfernteren Theilen die Gerinnung des transfundirten Blutes zu Stande kam. Deshalb habe ich früher nur defibrinirtes Blut zu meinen Transfusionen verwendet, obwohl ich mir sagen musste, dass nach der Defibrination der Rückstand nicht mehr den Namen Blut verdient. Es blieb mir aber keine andere Wahl, ich musste entweder auf die Transfusion ganz verzichten oder mich mit defibrinirtem Blute begnügen. Gegenwärtig stehen die Dinge anders; wir haben gelernt venöses menschliches Blut direct mit Ausschluss der atmosphärischen Luft zu transfundiren und die Gefahr einer Gerinnung des transfundirten Blutes im Körper auf ihr wahres Maass zurückzuführen. Der Kliniker und Praktiker sprechen daher der Transfusion mit ganzem Blute das Wort, nur die Physiologen von Fach und einige wenige Praktiker halten noch an der Transfusion mit defibrinirtem Thierblut fest, wie denn auch die oben citirte Arbeit von Worm Müller sich auf Versuche mit defibrinirtem Blute stützt, und die Autorität der Physiologen ist es, welche

der ausschliesslichen Verwendung des ganzen Blutes zur Transfusion im Wege steht.

Um nun zu einem klaren Urtheile zu gelangen, welche der beiden Methoden den Vorzug verdient, ob die Transfusion mit ganzem oder mit defibrinirtem Blute, wollen wir die Gründe, die jede der beiden Parteien für die eigene, und die Vorwürfe, die sie für die Methode des Gegners aufbringen, kurz nebeneinander stellen.

Die Physiologen und ihre Anhänger berufen sich darauf, dass in dem defibrinirten Blute die Blutkörperchen, die Salze und das Albumin enthalten, dass mithin alle nöthigen Elemente des Blutes vorhanden sind, und dass namentlich die Blutkörperchen als Träger des Sauerstoffes und als Vermittler des Oxydationsprocesses die höchste vitale Dignität der Blutbestandtheile besitzen, während das Fibrin eine relativ niedrige vitale Dignität besitzt und gleichsam als Auswurfsstoff des Blutes zu betrachten ist, und da gerade dieser nur mit einer niederen Vitalität begabte Stoff durch seine spontane Gerinnungsfähigkeit die grossen Gefahren der Thrombose und Embolie in der Lunge und im Gehirn im Gefolge hat, deshalb soll durch das Defibriniren dieser so gefährliche und im Ganzen doch unnütze Körper aus dem Blute vor der Transfusion ausgeschieden werden. — Durch die Defibrination wird das dunkle venöse Blut hellroth; durch den Contact der atmosphärischen Luft mit den Blutkörperchen nehmen die letzteren Sauerstoff aus der Luft auf, das defibrinirte venöse Blut verliert zum Theil seinen venösen Charakter und nähert sich mehr dem arteriellen, sauerstoffreichen Blute.

Diese Methode hat ferner neben der Gefahrlosigkeit noch den Vortheil der Bequemlichkeit für sich; man braucht sich nicht bei der Operation zu beeilen, sondern kann mit Musse und Bequemlichkeit arbeiten und bei der ruhigen Arbeit alle Details gut übersehen und controlliren und auch die Gefahr des Lufteintrittes hintanhalten.

Die Methode der Transfusion mit defibrinirtem Blute gestattet es ferner mit jedem beliebigen Apparate, Spritze, Pumpwerk oder blos durch die Fallhöhe mittelst des hydrostatischen Druckes die Transfusion auszuführen. Diese Methode gestattet endlich das einzuflössende Blut auf jede beliebige Temperatur zu bringen und sich von jeder Assistenz unabhängig zu machen. Die Operation ist leicht und kann auch von einem wenig geübten Chirurgen ausgeführt werden. Endlich und hauptsächlich hat Panum durch das Experiment nachgewiesen, dass ein dem Verblutungstode nahes Thier durch die Transfusion mit defibrinirtem Blute ins Leben zu-

rückgerufen werden kann, und damit die Brauchbarkeit des defibrinirten Blutes zur Transfusion constatirt.

Hören wir nun die Gründe der Gegner des defibrinirten Blutes. Sie leugnen die Unwichtigkeit des Fibrins und behaupten, dass mit der Ausscheidung des Faserstoffs die zurückbleibende Flüssigkeit nicht mehr den Namen Blut verdient; auch seien durch die Defibrination nicht alle gerinnbaren Substanzen aus dem Blute auszuscheiden, und man kann sich leicht überzeugen, dass auch im defibrinirten Blute nach einiger Zeit (5—20 Minuten) sich Gerinnsel bilden; dieselben sind zwar kleiner und weicher als im nicht defibrinirten Blute, aber die Grösse und Consistenz der Blutgerinnsel ist für die Transfusionsfrage irrelevant. Die Möglichkeit der Gerinnselbildung im defibrinirten Blute lässt daher den Vortheil der Defibrination für die Transfusion illusorisch erscheinen. Dazu kommt noch, dass es für den Defibrinationsact keine bestimmte Regel gibt, es gibt nur die empirische Vorschrift, das Blut so lange zu schlagen oder zu quirlen, bis sich kein Fibrin mehr ausscheidet. Die Ausscheidung des Fibrins ist aber der Zeit nach bei den verschiedenen Blutproben sehr verschieden, und während die Ausscheidung in einer Blutprobe schon nach 4 Minuten oder früher beendet ist, geschieht dieselbe in einer anderen viel langsamer, und ein sicheres Kennzeichen für die vollendete Ausscheidung des Faserstoffs aus dem Blute gibt es gar nicht. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass der Defibrinationsact für die Blutkörperchen nicht gleichgültig ist. Die zarten und veränderlichen Blutkörperchen werden bei der Defibrination durch den Holzstab oder Quirl, durch die ihnen aufgezwungene, unwillkürliche Bewegung, durch ihr Aneinanderstossen, nachdem ihnen das schützende Medium des Fibrins, welches die einzelnen Blutkörperchen auseinanderhält, entzogen worden, durch den Contact mit der atmosphärischen Luft jedenfalls mechanisch insultirt, und man wird nicht irren, wenn man annimmt, dass durch den mechanischen Insult die Blutkörperchen, wenn vielleicht auch nicht ihre morphologischen (?), so doch jedenfalls ihre vitalen und dynamischen Eigenschaften einbüssen, ihre wichtigen Functionen nicht ausüben können und früher oder später dem Tode verfallen und sich auflösen. Auch ist über das Verhalten der weissen Blutkörperchen durch den Defibrinationsact bis jetzt gar nichts Verlässliches bekannt. Diese Annahme, dass der Defibrinationsact nachtheilig auf die Blutkörperchen wirkt, findet auch in der Praxis ihre volle Bestätigung. Nur die durch die Defibrination functionsuntüchtig gewordenen Blutkörperchen lassen die grosse Zahl der Misserfolge der Transfusion mit

defibrinirtem Blute erklären, wie sie Gesellius[1]) anführt und denen der Verfasser noch ein halbes Hundert aus seiner eigenen Praxis hinzufügen könnte. Andererseits scheint die Gefahr der Thrombose und Embolie bei der Transfusion mit ganzem Blute sehr gering oder wenigstens überschätzt worden zu sein, wie dieses aus der grossen Zahl der erfolgreichen Transfusionen mit ganzem Blute hervorgeht.

Die Gegner der Defibrination behaupten ferner, dass die geringe Zahl der Transfusionserfolge mit defibrinirtem Blute nicht der Defibrination als solcher, sondern vielmehr der Unvollständigkeit der Defibrination zuzuschreiben ist. Weil es keine feste Regel und kein sicheres Kennzeichen für die vollständige Ausscheidung des Fibrins gibt, so geschieht es nicht selten, dass das Blut noch einen Theil seines Fibrins zurückgehalten und mit diesem auch die vitalen und dynamischen Eigenschaften der Blutkörperchen erhalten hat, und diesem aliquoten Theil des im defibrinirten Blut enthaltenen ganzen Blutes sei der Erfolg zuzumessen. Auch ist die von den Anhängern der Defibrination aufgestellte Behauptung, dass durch den Contact der Luft beim Defibrinationsacte das venöse Blut in arterielles umgewandelt werde, nicht stichhaltig. Arterielles Blut ist nur solches Venenblut, welches durch die normal functionirende Lunge geflossen ist, und dabei nicht nur Sauerstoff aufgenommen, sondern auch Kohlensäure und Wasser abgegeben hat. Das defibrinirte Blut, wenn man ihm diesen Namen beilegen will, ist und bleibt venöses Blut mit hellerer Farbe, aber durchaus nicht arterielles Blut, wie ja auch das Blut in den Nierenvenen hellroth und doch nur venöses Blut ist (Claude Bernard)[2]). Aber noch ein anderer Einwand lässt sich gegen die Defibrination erheben. Bisher hat man Grund zur Annahme, dass die specifisch schwereren Blutkörperchen nur durch das flüssige Fibrin im Blut suspendirt erhalten werden, bei der freiwilligen oder künstlichen Ausscheidung des Faserstoffs senken sich die schweren Blutkörperchen auf den Boden des Gefässes. Wenn man daher defibrinirtes Blut zur Transfusion verwendet, so transfundirt man, je nachdem man Blut aus den höheren oder tieferen Schichten des Glasgefässes verwendet, ein an Blutkörperchen ärmeres oder reicheres Fluidum. Im ersteren Falle hat man daher eine auch an Blutkörperchen verarmte, also eine unzulängliche Blutflüssigkeit, im letzteren Falle eine an Blutkörperchen überreiche Flüssigkeit, welche zur globulösen Stase (Hueter) Veranlassung geben kann.

1) l. c. S. 157. 2) Comptes rendus 1858. p. 159.

Aus dieser gedrängten Gegenüberstellung der Vor- und Nachtheile des ganzen oder defibrinirten Blutes für die Transfusion geht klar hervor, dass sowohl die Logik als auch die Thatsachen zu Gunsten der Transfusion mit ganzem Blute sprechen. Wenn gleichwohl noch manche Chirurgen an der Transfusion mit defibrinirtem Blute festhalten, so ist der Grund hiervon, wie ich aus eigner Erfahrung weiss, theils die Furcht vor der nachträglichen Gerinnung des Faserstoffs mit dem düsteren Schreckbilde der Thrombose und Embolie im Hintergrunde, theils die Sorge, durch schnelles Gerinnen des Blutes die Transfusion gar nicht ausführen zu können. Es dürfte daher nicht überflüssig sein, die eben genannte Furcht und Sorge durch einige aufhellende Worte zu verscheuchen. Zu diesem Ende wird es gut sein, den Ideengang des die nachträgliche Gerinnung des Blutes Fürchtenden zu analysiren. Er schliesst, weil alles Blut ohne Ausnahme, wenn es aus den Gefässen in die atmosphärische Luft tritt, früher oder später gerinnt, so muss jenes Blut, welches nicht sofort geronnen ist, später nach der Transfusion in seinem neuen Aufenthaltsorte gerinnen. — Es ist nicht schwer, die Unhaltbarkeit dieses Schlusses nachzuweisen. Es ist richtig, dass alles Blut ohne Ausnahme, wenn es aus den Gefässen in die atmosphärische Luft tritt, früher oder später gerinnt, unrichtig aber ist der Schluss, dass die Gerinnung auch nach der Transfusion eintreten müsse. Wir wollen hierbei die gangbaren Hypothesen über das Wesen der Blutgerinnung ganz aus dem Spiele lassen und nur die classischen, bisher von keiner Seite bestrittenen Beobachtungen Brücke's[1]) festhalten, aus denen hervorgeht, dass die lebende Wand der Blutgefässe die Eigenschaft besitzt, das nicht geronnene Blut flüssig zu erhalten. Es folgt daraus, dass, wenn das Blut unmittelbar vor der Transfusion nicht geronnen ist, es nach seinem Eintritte in die Blutgefässe nach der Transfusion nicht mehr gerinnt, weil es ja dann wieder mit der lebenden Gefässwand in Berührung kommt und bleibt, wo dann dieselben lösenden Kräfte auf das Fibrin wirken, welche dasselbe flüssig erhalten haben, bevor es durch die Venäsection aus der Vene entnommen wurde. Die Furcht vor Thrombose und Embolie durch nachträgliche Gerinnung des transfundirten Blutes ist daher vom theoretischen Standpunkte aus nicht begründet. Auch die Erfahrung bestätigt die Richtigkeit unserer Annahme, denn bei meinen Trans-

1) Virchow's Archiv Bd. XII. 1857. S. 61 und dessen Vorlesungen über Physiologie. Wien 1873. I. Bd. S. 100.

fusionen mit ganzem Blute war sowohl bei den Ueberlebenden als bei den tödtlich verlaufenen Fällen nichts aufzufinden, was auf eine stattgefundene Thrombose hätte hindeuten können, obwohl bei den Obductionen diesem Gegenstande jedesmal eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu Theil wurde. Auch in den zahlreichen in der Literatur verzeichneten Transfusionen mit ganzem Blut vermochte ich nirgends eine Beobachtung zu finden, aus der sich mit Sicherheit folgern liesse, dass das Blut, nachdem es als Ganzes transfundirt worden ist, nachträglich innerhalb des Gefässsystems geronnen sei. Nicht ganz so unbegründet ist die Sorge, dass die Transfusion mit ganzem Blut durch vorzeitige Gerinnung unausführbar werden könnte. Dieser Fall kann wirklich eintreten und ist auch mir zweimal im Beginn meiner Transfusionen mit ganzem Blut vorgekommen; doch ist auch diese Eventualität unschwer zu vermeiden. Soweit ich aus eigner Erfahrung urtheilen darf, so ist blos die Befangenheit, hervorgerufen durch die Furcht vor der nachträglichen Gerinnung des Blutes, welche es mit sich bringt, dass man leicht eine Kleinigkeit in der allerdings etwas umständlicheren Manipulation übersieht und die vorzeitige Gerinnung herbeiführt. Sobald diese Befangenheit geschwunden, so ist es nicht schwer, die ganze Operation in allen ihren Details zu beherrschen, und dann wird ein vorzeitiges Gerinnen zu den grossen Seltenheiten zählen. Aber selbst wenn eine solche vorzeitige Gerinnung aus irgend einem Grunde erfolgt, so ist damit keine directe Gefahr für den Kranken, bei dem die Transfusion gemacht werden soll, verknüpft. Die einzige Folge dieses übeln Zufalls besteht darin, dass man im Augenblicke die Transfusion nicht ausführen kann, und dass die Operation auf 10—15 Minuten verschoben wird, bis man unter den nöthigen Cautelen das Blut so lange flüssig erhält, bis es in die neue Bahn eingetrieben ist, wo es dann nicht mehr gerinnt. Indirect kann allerdings dieser Zeitverlust in einzelnen seltenen Fällen sehr bedeutungsvoll für den Kranken werden, doch werden wir später Gelegenheit haben zu zeigen, dass man die Verzögerungsgefahr der Transfusion selbst nach Blutverlusten sehr überschätzt hat, und dass es in jenen Fällen, wo die Transfusion helfen kann, nicht auf Minuten ankommt.

Wir haben in dem Vorhergehenden die Gefahrlosigkeit der Transfusion mit ganzem Blute als Regel hingestellt, und es ist dagegen nichts einzuwenden, wenn auch die Ausnahmen von der Regel berücksichtigt werden. Eine solche Ausnahme von der Regel ist auch bei der in Rede stehenden Transfusionsfrage mit ganzem Blut

vorhanden, die sogleich genannt werden soll. Mit Brücke nimmt man an, dass die Wand des lebenden Gefässes es ist, welche das Fibrin des Blutes in Lösung zu erhalten vermag. Diese Annahme bedarf einer kleinen Restriction. Damit das Fibrin des Blutes in Lösung erhalten bleibe, reicht es nicht hin, dass die Blutgefässe, in denen das Blut sich befindet, leben, sie müssen auch gesund sein. Die kranke Gefässwand vermag allerdings auch das kreisende Blut flüssig zu erhalten, obwohl es auch hier nicht selten spontan zur Gerinnung und Thrombose kommt, aber es bleibt immer fraglich, ob die kranke Gefässwand im Stande ist, das dem Körper entnommene Blut, welches also die Disposition zu Gerinnung des Faserstoffs in sich trägt, nach seiner Wiedereinführung in die Gefässe flüssig zu erhalten. Jedenfalls ist man nicht berechtigt, von einer absoluten Gefahrlosigkeit der Transfusion mit ganzem Blut zu sprechen, wenn die Operation an einem Kranken ausgeführt werden soll, dessen Arterien oder Venen irgendwie erkrankt sind, ja wir glauben das Vorhandensein irgend einer Gefässkrankheit sowohl auf Seite des Blutempfängers als auch auf Seite des Blutspenders (wenn je Blut von einem solchen zur Transfusion entlehnt werden sollte) bilden eine Contraindication für die Transfusion mit ganzem Blute; in einem solchen Falle tritt die Transfusion mit defibrinirtem Blute in ihre legitimen Rechte, wobei zu erwähnen ist, dass in allen jenen Fällen, wo die Transfusion eine Indicatio vitalis ist, auch die Transfusion mit defibrinirtem Blute zum Ziele führen kann, wie dies später ausführlich erörtert werden soll.

Wir haben bisher die Transfusion im Allgemeinen besprochen, und haben dabei, ohne auf die Technik der Methode näher einzugehen, stillschweigend angenommen, dass man ganzes oder defibrinirtes Venenblut in eine Vene überleitet. Wir wollen jetzt noch die anderen möglichen Combinationen der Transfusion einer principiellen Besprechung unterziehen und mit der Ueberleitung venösen Blutes durch eine Arterie des Blutempfängers beginnen, für welche Hueter[1]) den Namen der arteriellen Transfusion vorschlägt. Hueter, der die erste Idee, eine Arterie des Blutempfängers zur Blutaufnahme bei der Transfusion zu verwenden, von Gräfe zuschreibt, der 1866 bei sterbenden Cholerakranken Transfusionen in die Art. radialis ausgeführt hatte, vindicirt sich mit Recht das

1) Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. XII. Bd. 1870. S. 1—17.

Verdienst, die arterielle Transfusion als Methode eingeführt zu haben, der er folgende Vorzüge der gewöhnlichen venösen Transfusion gegenüber zuschreibt. Als Vorzug der arteriellen Transfusion führt Hueter an:

1) Die arterielle Transfusion fördert das Blut gleichmässiger und langsamer zum Herzen als die venöse Transfusion, weil das Capillarsystem der Hand oder des Fusses (je nachdem die Arter. radialis oder tibialis postica zur Transfusion gewählt wurde) einen Theil des transfundirten Blutes eine Zeit lang zurückhalte und dasselbe erst allmählich ins Herz gelangen lasse, wodurch es möglich werden soll, grosse Quantitäten von Blut bis 0,5 Kilo zu transfundiren, ohne tödtliche Circulationsstörungen herbeizuführen.

2) Die arterielle Transfusion verringert die Gefahr des Lufteintrittes, indem einzelne unbemerkt in der Spritze gebliebene und mit dem Blute mitgerissene Luftblasen in den Capillaren resorbirt werden, während sie bei der venösen Transfusion ins Herz gelangen und dort deletär wirken können.

3) Die arterielle Transfusion vermeidet die Gefahr der Phlebitis und ihrer Folgezustände, während die Gefahren der Unterbindung der Arteria radialis oder tibialis, der Vereiterung der Venenthromben gegenüber gehalten, ganz harmlos erscheinen.

Als Nachtheil der arteriellen Transfusion gibt Hueter blos die Grösse des Druckes an, welche nöthig ist, um eine grössere Quantität Blut durch eine Arterie mit kleinem Querschnitte wie die Radialis oder Tibialis hindurchzutreiben. Dieser Nachtheil verschwindet zwar in allen jenen Fällen, wo die Herzkraft des Blutempfängers aus irgend welchem Grunde sehr herabgesetzt ist, und lässt sich in den anderen Fällen durch einen gleichzeitig mit der Transfusion auszuführenden Aderlass sehr verkleinern. Hueter fordert daher die Chirurgen auf, seine Methode einer praktischen Prüfung zu unterziehen. Diesem Wunsche ist nun vielfach (etwa 25 Mal) entsprochen worden, und auch der Verfasser dieser Blätter hatte diese Methode zweimal zu prüfen Gelegenheit und glaubt sich nun zu folgendem Urtheil berechtigt:

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die arterielle Transfusion in allen Fällen, ohne Ausnahme, ebenso leicht und vielleicht ebenso schnell und mit denselben Hülfsmitteln ausgeführt werden kann, wie die gewöhnliche venöse Transfusion, und der Erfolg wird ceteris paribus kein schlechterer, wenn auch kein besserer bei der arteriellen wie bei der venösen Transfusion sein. Aber zu empfehlen ist die arterielle Transfusion durchaus nicht. Der grösste Vorwurf, den

wir dieser Methode zu machen haben, ist wohl der, dass dieselbe ausschliesslich an das defibrinirte Blut gebunden ist und eine Transfusion mit ganzem Blute nicht zulässt. Nicht nur die relativ längere Dauer des Blutdurchganges, sondern auch der grössere Druck, dem Blut und Gefässe ausgesetzt sind, ganz besonders aber die mit der starken Ausdehnung der Arterie einhergehende Molecularveränderung ihrer Wand, lassen eine Gerinnung des zu transfundirenden Blutes mit grosser Wahrscheinlichkeit erwarten. Hueter, der diesen Vorwurf wohl gefühlt haben mochte, sagt zwar [1]: „Ich kann nicht begreifen, wie man darüber streiten kann, ob zur Transfusion defibrinirtes oder nicht defibrinirtes Blut zu benutzen sei. Sind Gerinnsel im Blute — und ich wüsste nicht, wie man ohne Defibrination ihre Bildung mit genügender Sicherheit verhindern könnte — so verlegen sie entweder die Canüle oder sie gehen in die Circulation über und führen nothwendiger Weise embolische Processe herbei.“ Nach dem, was früher über diesen Gegenstand gesagt wurde, ist es klar, dass keine dieser Alternativen eintreten muss, weil es bei der Transfusion mit ganzem Blute gar nicht zur Gerinnselbildung im Blute kommen muss. Also die Unmöglichkeit, die Hueter'sche Operation mit ganzem Blute auszuführen, macht dieselbe der venösen Transfusion gegenüber concurrenzunfähig. Aber selbst, wenn man von diesem wichtigen Einwurfe absieht und nur die Transfusion mit defibrinirtem Blute im Auge behält, so bleibt es sehr fraglich, ob sie wirklich Vortheile vor der venösen Transfusion hat. Mir wollen die von Hueter für seine Methode reclamirten Vortheile als nicht stichhaltig erscheinen. — Hueter behauptet, dass durch die arterielle Transfusion das eingeflösste Blut langsamer zum Herzen gelangt und daselbst keine Circulationsstörung hervorruft, auch wenn die Quantität des eingeflössten Blutes 0,5 Kilo beträgt. — Ich frage, was denn für ein Hinderniss für den Chirurgen existirt, bei der venösen Transfusion mit defibrinirtem Blute dasselbe so langsam als möglich ins Herz gelangen zu lassen? Wir werden später bei Erörterung der Transfusionstechnik auf diesen Gegenstand zurückkommen und wollen nur erwähnen, dass wir sehr häufig 8—10 Unzen defibrinirtes Blut durch die Vene transfundirt haben, ohne das gefürchtete Symptom der Blutüberfüllung herbeigeführt zu haben. Auch der zweite von Hueter angeführte Vorzug der arteriellen Transfusion vermag seine Methode nicht zu stützen. Es soll bei seiner Methode eine zufällig vom Blute mitgerissene Luftblase von

1) l. c. S. 3. Anmerkung.

den Capillaren resorbirt werden, während dieselbe bei der venösen Transfusion ins Herz gelangen und dort deletär wirken soll. Wir werden später zeigen, dass bei den verschiedensten Methoden der venösen Transfusion es möglich ist, sich gegen jeden Lufteintritt zu schützen, und dass der Eintritt einer einzigen Luftblase ins Blut ganz unschädlich ist, weil dieselbe auch auf dem Wege durch die Vene vom Blut resorbirt werden kann; aber selbst, wenn dieselbe ins rechte Herz und von da weiter in die Lungencapillaren gelangen sollte, so würde dieselbe eine ganz beschränkte Embolie einzelner Lungencapillaren herbeiführen, aber von einer deletären Wirkung dieser Luftblase hat man zu sprechen kein Recht. Wenn Hueter endlich als dritten Vortheil seiner Operation die grosse Gefahr der Phlebitis mit ihren Folgen der harmlosen Unterbindung der Art. radialis oder tibialis entgegenhält, so möge mir die Bemerkung gestattet sein, dass man sich vor Allem über die Entstehung der Phlebitis und ihrer Folgen klar werden muss; dass diese nicht durch blosse mechanische Verletzung zu Stande kommt, bedarf nicht erst einer langen Beweisführung; da bei jeder grösseren Operation Venen verletzt werden, so müsste es auch jedesmal zur Phlebitis kommen, was glücklicher Weise nicht geschieht, trotzdem viele Chirurgen die Venen sogar unterbinden. Damit eine Phlebitis mit ihren Folgen zu Stande komme, ist neben dem Trauma in den Venen noch eine locale oder allgemeine Infection nöthig. Ich habe zwei Mal Gelegenheit gehabt nach einfachen lege artis ausgeführten Aderlässen den Tod eintreten zu sehen; in dem einen Falle hatte der Kranke und sein Arzt die schwere Erkrankung der unreinen Aderlasslancette zugeschrieben; im zweiten Falle, wo der Aderlass zu einer gangränösen Phlegmone führte, konnte zwar die Quelle der Infection nicht auf die Lancette zurückgeführt werden, aber an dem Vorhandensein einer solchen konnte nicht gezweifelt werden. Wenn man also festhält, dass die Phlebitis und ihre Folgen nicht durch die Venenverletzung als solche, sondern durch eine Infection zu Stande kommen; wenn man ferner bedenkt, dass die zur Phlebitis führende Infection auch ohne Venenverletzung vom subcutanem Bindegewebe ausgehen kann und auch wirklich häufig ausgeht: dann kann auch von einer geringeren Gefahr bei der arteriellen Transfusion nicht die Rede sein, denn die Phlebitis mit ihren gefährlichen Folgen kann, sobald sie durch die Infection bedingt ist, auch bei der arteriellen Transfusion auftreten.

Wir haben uns bemüht, die Unhaltbarkeit der von Hueter für seine Methode reclamirten Vorzüge nachzuweisen, und wenn wir

auch gerne zugestehen, dass die Nachtheile derselben nicht gerade das Leben des Blutempfängers gefährden, so ist es doch nothwendig sich derselben bewusst zu werden. Diese sind: Die arterielle Transfusion erheischt einen grossen Kraftaufwand von Seite des Operateurs, um das Blut durch die kleine Arterie durchzupressen. Es ist hierbei nicht allein die vis a tergo von Seite des Collateralkreislaufes, welche, wie Hueter meint, den grösseren Kraftaufwand erheischt, sondern die geringe Weite der Arterie zu dem relativ grossen Querschnitt des Spritzenstempels, und es würde der Transfusionsdruck nicht viel kleiner sein dürfen, wenn die Capillaren statt in die Venen frei in die Luft münden würden; es ist gerade so, wenn man eine volle Spritze mit grossem Querschnitte durch ein sehr enges Endstück rasch entleeren will, dann wird man hierzu einen sehr grossen Kraftaufwand nöthig haben, und derselbe wird nicht viel kleiner werden, wenn man eine solche Spritze in einen luftleeren Raum hinein entleert. Es geht daraus hervor, dass ein Depletionsaderlass die Arbeit der arteriellen Transfusion nicht viel zu erleichtern vermag; es scheint im Gegentheil, dass die Anämie die Transfusionsarbeit eher erschwert, weil bei der Anämie die Arterien sich zusammenziehen, ihren Querschnitt verkleinern und das Missverhältniss zwischen dem Querschnitt des Spritzenstempels und der zusammengezogenen Arterie noch grösser als früher ist, wo der Querschnitt der Arterie ein weiter war.

Die arterielle Transfusion dehnt die Arterien und Capillaren des Transfusionsbezirkes weit über die Grenzen der Elasticität aus. Es kommt dabei in den Capillaren zu Zerreissungen mit Blutaustritt in das Bindegewebe oder zu Stauungen und serösen Exsudationen. Ich habe die sogen. arterielle Transfusion nur zwei Mal gemacht und in einem Falle Blutextravasate zu verzeichnen gehabt; sie haben allerdings keine nachtheiligen Folgen gehabt, aber als Nachtheil der Methode muss ein solcher Zufall immerhin bezeichnet werden. Aber auch für die Arterie ist der Insult, wie er bei der arteriellen Transfusion unvermeidlich ist, nicht gleichgültig. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass zur Flüssigerhaltung des Blutes nicht nur eine lebende, sondern auch gesunde Gefässwand nöthig sei. Durch die Zerrung und Reizung der Arterie kann die Arterienwand ihre Fähigkeit, das Fibrin flüssig zu erhalten, einbüssen, es wird dann die Bildung eines Collateralkreislaufes ausbleiben, was freilich ernstere Folgen nach sich zieht. Aber auch die Möglichkeit einer Nachblutung aus dem centralen oder peripheren Ende der zur Transfusion verwendeten unterbundenen Arterie muss der Methode

als Nachtheil zugeschrieben werden. Dazu kommt noch, dass bei der Legitimirung der arteriellen Transfusion als chirurgische Operation sich leicht ein Chirurg finden könnte, der, um sich die Arbeit bei dieser Operation zu erleichtern, anstatt der engen Art. radialis oder tibialis postica die grössere Art. brachialis oder gar cruralis wählen könnte, wodurch der Methode ein wahrhaft gefährlicher Charakter aufgeprägt würde (was in der neueren Zeit mehrere Male von Völkers, Küster, Heyfelder, Billroth wirklich geschehen ist).

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass die arterielle Transfusion keine nennenswerthen Vortheile, dafür aber gar nicht zu unterschätzende Nachtheile gegen die gewöhnliche venöse Transfusion aufzuweisen hat. Dieselbe kann daher als gleichwerthige Methode mit der üblichen venösen Transfusion nicht legitimirt werden, sie muss vielmehr für jene seltenen Fälle reservirt bleiben, in denen die venöse Transfusion aus irgend einem Grunde nicht ausgeführt werden kann.

An Hueter's arterielle Transfusion schliesst sich am besten die Besprechung jener Transfusionsmethode an, wo arterielles Menschenblut in die Vene oder wieder in die Arterie eines Menschen übergeleitet wird, eine Methode, deren Unzulässigkeit durch wenige Worte ersichtlich gemacht werden kann. Für diese Methode könnten nur zwei Gründe aufgebracht werden, deren einer in der Möglichkeit der directen Ueberführung des Blutes, deren anderer in der arteriellen Natur des Blutes besteht. Was nun die directe Transfusion anlangt, so ist zu bemerken, dass eine solche doch nur von einer grösseren Arterie ausgehen könnte, weil in einer kleineren Arterie der Blutdruck sowie die Blutquantität viel zu gering ist, um eine Transfusion überhaupt ausführen zu können. Bei der Wahl einer grösseren Arterie aber ist die Gefahr für den Blutspender, wie jeder Chirurg weiss, nicht gering; dazu kommt noch, dass die directe Transfusion von Menschenblut auch ohne die gefährliche Unterbindung einer grossen Arterie auf verschiedene Arten mit venösem Blute möglich ist, wie später in der Transfusionstechnik gezeigt werden soll. Was nun die arterielle Natur des Blutes anlangt, so ist es richtig, dass zu diesem Zwecke allerdings das Blut auf eine für den Blutspender weniger gefährliche Art aus einer kleinen Arterie entnommen werden kann; aber es fragt sich, ob es für den Endzweck der Transfusion nothwendig ist, arterielles Blut zu transfundiren, und ob überhaupt die Verwendung von arteriellem Blut ein Vortheil für den Blutempfänger ist. Es ist klar, dass auch das

venöse Blut bei der Transfusion erst durch die Lunge gehen und dort decarbonisirt und arteriell gemacht werden muss, ehe es in den grossen Kreislauf und zu den Nervencentren gelangen kann, und nur der letzteren wegen verlangt man ja arterielles Blut. Andererseits ist es noch sehr fraglich, ob es überhaupt von Vortheil ist, in allen indicirten Fällen arterielles Blut zu transfundiren. Das rechte Herz, besonders aber die Lunge, ist für den Empfang des venösen Blutes eingerichtet, und die Decarbonisation und Arterialisation eine der Hauptfunctionen der Lunge. Durch die Einführung arteriellen Blutes in die Lunge entzieht man der Lunge eine ihrer Hauptfunctionen und ruft dadurch Störungen herbei, analog wie bei anderen Organen, denen man ihre Function entzieht, indem sich wahrscheinlich Apnoë einstellt (Claude Bernard).

Es dürfte noch von Interesse sein, das Urtheil des genialsten Chirurgen seiner Zeit, des grossen Dieffenbach, in dieser Frage zu hören. Dieffenbach[1]) hat sich über diesen Gegenstand vor etwa 50 Jahren in folgender Weise geäussert: „Von einer unmittelbaren Transfusion von Menschen zu Menschen kann nun gar nicht die Rede sein, da man doch hier nicht dem Einen eine Arterie bloss- und herauslegen und dem Anderen das Blut daraus überführen würde. Doch gibt es nichts in der Welt so Unbesonnenes und Verkehrtes, was nicht einmal schon vorgeschlagen worden wäre, und sollte es auch erst in unserer Zeit geschehen sein. So räth Ashwell, ein Beschützer der Transfusion, bei Mutterblutflüssen Blut aus der Radialarterie eines Menschen in die Vene der Wöchnerin überzuleiten! Doch würde sich schwerlich Jemand finden, der diese Operation machen, noch, vielleicht der Mann der Kranken ausgenommen, an sich machen lassen möchte, wenn ihm die Sache auseinandergesetzt worden wäre, davon gar nicht einmal zu reden, dass das Blut durch eine so enge Röhre wie die Speichenarterie aufzunehmen im Stande wäre, wenig oder gar nicht fliessen würde."

Nachdem diese Zeilen geschrieben waren, kam mir der Aufsatz Küster's in Langenbeck's Archiv Bd, XVII. Heft 3 in die Hände, aus welchem zu ersehen ist, dass Küster die directe Transfusion von der Art. radialis des Blutspenders zur Art. radialis des Blutempfängers mit Hülfe des Schliep'schen Apparats ausgeführt hat. Auch Küster spricht von der Gefahr der Venäsection, die zuweilen ein Menschenleben koste; deshalb tritt er als Anwalt der Hueter'schen Methode auf. Ich muss dem vielfach verbreiteten Irrthume

1) Rust, Handbuch der Chirurgie. Bd. IX. S. 661.

aufs Entschiedenste entgegentreten. Die Verletzung der Venen an und für sich ist eine leichte Verletzung, sie erlangt erst eine ernstere Bedeutung, wenn dieselbe mit einem unreinen Instrument erzeugt wurde, oder wenn die Venenwunde mit unreinen Stoffen in Berührung kommt, oder endlich wenn die Vene durch längere Zeit mit einem fäulnissfähigen Körper (Ligatur- oder Suturfaden) in Berührung blieb, kurz, die Venenverletzung wird erst gefährlich durch Infection, zuweilen auch durch dauernde Reizung der Wunde; wo diese Zufälle fehlen, ist die Verletzung der Vene ohne jegliche Folgen. Nun ist allgemein bekannt, dass die Phlebitis, die Phlebothrombose mit ihren Folgen auch ohne Venenverletzung zu Stande kommen kann, und zwar am leichtesten durch das subcutane Bindegewebe, wenn dasselbe mit einem Infectionskörper in Berührung kommt, denn oft bringt ein einfacher Stich oder Schnitt eine Phlegmone mit Venenthrombose hervor. Es kann daher auch bei der Methode von Küster wie bei jener von Hueter zur Venenthrombose kommen, wenn mit unreinen Händen oder solchen Instrumenten, in unreiner Luft oder in einem schlechten Zimmer operirt wurde; dagegen ist die Arterienunterbindung unter allen Verhältnissen eine schwere Verletzung, die auch bei günstigem Verlauf durch Einstellung eines Collateralkreislaufes von bleibenden Folgen begleitet ist. Diese sind eine geänderte Temperatur, eine geänderte Ernährung und geringere Widerstandsfähigkeit der unterhalb der Unterbindungsstelle liegenden Körpertheile. Ich kann daher der Methode von Küster nicht das Wort sprechen, trotzdem die Arterienunterbindungen in seinem Falle ohne ernste Symptome geblieben sind.

Erwähnenswerth noch ist die Bemerkung, dass der Name, den Hueter für seine Methode gewählt hat — „arterielle Transfusion" — kein glücklicher ist; mir scheint der Name der „capillaren Transfusion" viel passender, weil wirklich die Transfusion bei dieser Methode in die Capillaren erfolgt. Um das Blut durch die Capillaren zu treiben, wählt man das Endstück einer Arterie, also die A. radialis oder tibialis postica, während der Name der „arteriellen Transfusion" besser für die Transfusion durch einen Hauptarterienstamm passen würde.

Nicht zu verwechseln jedoch ist die Capillartransfusion mit der Capillarblut-Transfusion. Der erstere Name bezieht sich auf die Wege, in welche man das zu transfundirende Blut hineintreibt, während der zweite Name sich auf die Qualität und auf die Quelle des Blutes bezieht, aus welcher dasselbe entnommen wurde; dasselbe kann seinerseits durch die Venen, durch die Capillaren oder

durch eine Arterie in den Körper des Blutempfängers getrieben werden. Es war Franz Gesellius[1]), der das Capillarblut zur Transfusion empfohlen hat; er glaubte, das Capillarblut sei nicht so verbraucht als das venöse, sei gefahrlos, dabei leicht und überall zu beschaffen. Er will das Capillarblut in einem grossen Schröpfkopf gewinnen, der durch eine Luftpumpe luftleer gemacht wurde; dadurch sollen sich die Weichtheile faustartig in den Schröpfkopf hineinziehen, und wenn in diese ein Schröpfschnäpper mit 19 Messern eingestossen wird, so soll so viel Blut ausströmen, dass man transfundiren könne. Er hat auch zu diesem Ende einen eigenen Transfusor construirt, über den später bei der Transfusionstechnik gesprochen werden soll. Gesellius hat in seiner späteren Monographie[2]) den Vorschlag der Capillarbluttransfusion selbst zurückgezogen und mich daher der Nothwendigkeit enthoben, die Unhaltbarkeit dieses Vorschlags zu erörtern. Es kann durch den Schröpfkopf nur sehr langsam und auch sehr wenig Blut gewonnen werden, so dass das auf diese Weise gewonnene, nicht geronnene Blut nicht einmal zu einer Transfusion in homöopathischer Dosis ausreichen würde.

Nicht viel zweckmässiger ist die Transfusion durch das subcutane Bindegewebe. Landenberger[3]) empfiehlt als Ausgangspunkt der Transfusion das subcutane Bindegewebe, und glaubt, dass in demselben das Blut, die Blutkörperchen nicht ausgenommen (!), resorbirt werde. Da er bei seiner Methode das Blut nicht in Bewegung erhalten kann und auf die Resorption warten muss, so kann er selbstverständlich nicht mit ganzem Blute arbeiten, weil dieses unaufhaltsam gerinnen und die Aufsaugung hindern würde; er wendet daher defibrinirtes Blut an, und weil die Verwendung des Thierblutes zur Transfusion zur Discussion des Tages gehört, so verwendet er defibrinirtes Thierblut. Er spritzt mit einer Pravaz'schen Spritze circa 8 Grm. frisches defibrinirtes Kalbsblut ein und glaubt auf diese Weise denselben Zweck wie durch die Transfusion zu erreichen. Die von ihm mitgetheilten Versuche entziehen sich zwar sowohl mit Rücksicht auf die gewonnenen Resultate als auch mit Rücksicht auf die Indicationen, welche zur subcutanen Bluteinspritzung Veranlassung gegeben haben, der Discussion, aber es möge gestattet sein,

1) Capillarblut — undefibrinirtes — zur Transfusion. Petersburg 1868.

2) Die Transfusion des Blutes. Petersburg 1873. S. 13—20.

3) Mittheilungen über ein neues Verfahren der Uebertragung von Blut. Würtemb. med. Corr.-Blatt Nr. 20. S. 153 und Nr. 133 S. 260 und Centralblatt für Chirurgie Nr. 38. S. 602.

dieselben vom principiellen Gesichtspunkte zu prüfen. Der Grundgedanke, auf dem die ganze Methode ruht, liegt in dem Resorptionsvermögen des subcutanen Bindegewebes. Nun ist es richtig, dass Flüssigkeiten, d. i. wässrige Lösungen verschiedener Substanzen durch die bindegewebigen Räume in die Lymphgefässe und ins Blut übergeführt werden, doch ist die erste Bedingung für diese Resorption, dass die zu resorbirende Flüssigkeit dünnflüssig sei, hauptsächlich aber, dass sie eine geringere Concentration als die Lymphe habe; das Blut aber ist schon an und für sich, auch wenn dasselbe defibrinirt worden ist, eine viscide Flüssigkeit, die also für die Fortbewegung in die Lymphräume und Lymphgefässe wenig geeignet ist; dazu kommt noch, dass das defibrinirte Blut eine absolut concentrirtere Lösung als die Lymphe darstellt, es wird also dasselbe, wenn es in das subcutane Bindegewebe gespritzt wird, nicht nur nicht in die Lymphgefässe hineingehen, sondern nach den Gesetzen der Diffusion die weniger concentrirte Lymphe aus den Lymphgefässen zu sich heranziehen; von einer Resorption des Blutes kann daher schon a priori keine Rede sein. Dieser aprioristische Schluss findet auch in den Beobachtungen Landenberger's seine volle Bestätigung. Er sagt, dass in einem Falle es zur Abscessbildung an der Einstichsstelle und in mehreren anderen Fällen zu guldengrossen erhabenen Sugillationen gekommen, wie dies auch gar nicht anders sein kann. Damit ist das Grundprincip, auf welchem die ganze Methode ruht, erschüttert. Aber wir wollen einen Augenblick annehmen, dass es durch irgend ein Mittel gelingen würde, die die Resorption hindernden Momente zu beseitigen, dann hätten wir noch den praktischen Werth der Methode zu prüfen. Eine Pravaz'sche Spritze fasst circa 1 Grm. Flüssigkeit, und dieses stellt auch gewöhnlich die Grenze der Flüssigkeitsmenge dar, die an einem Punkte ohne Nachtheil durch die Einspritzung eingeführt werden kann. Um daher 8 Grm. Blut einzuspritzen, wie Landenberger empfiehlt, müsste man schon an acht verschiedenen Stellen der Haut einstechen, dann könnten wir erst 8 Grm. Blut einspritzen; in der Wirklichkeit müssten wir 35 bis 40 solche Einspritzungen machen, weil nach den bisherigen Erfahrungen 35—40 Grm. die kleinste Blutmenge ist, von der ein Transfusionserfolg zu erwarten ist. Nachdem also nach dem bisher Gesagten der Vorschlag Landenberger's von principieller Seite sich als unrichtig und von technischer Seite als unpraktisch erwiesen hat, so dürfte die Aufforderung des Verfassers zu weiteren Versuchen seiner Methode bei den denkenden Chirurgen kaum Aussicht auf Erfolg haben.

Der Vollständigkeit wegen muss noch ein hierher gehöriger Vorschlag Richardson's mit einigen Worten abgehandelt werden. Richardson[1]) schlägt für den Fall der Noth vor, getrocknetes, dann gepulvertes Blut mit Wasser gemischt zur Transfusion zu verwenden. Gerade weil dieser Vorschlag von einem genialen Manne, wie es Richardson unzweifelhaft ist, ausgeht, ist es Pflicht, die Unausführbarkeit und die hohe Gefährlichkeit eines solchen Unternehmens nachzuweisen. Wenn man Blut trocknet, pulverisirt und mit Wasser mischt, so wird man eine Lösung von Hämoglobin und Blutsalzen neben einer grossen Zahl von kleinen, fein vertheilten, in Wasser unlöslichen Partikelchen haben. Die Wirkung einer solchen Transfusion wird ganz dieselbe sein, als wenn man einer Lösung von Hämoglobin und Blutsalzen eine entsprechende Menge feiner Korkfeilabfälle oder feiner Pflanzensamen beimengt; es wird in beiden Fällen zu Hirnembolien kommen. Wir glauben den Vorschlag Richardson's den Experimentalpathologen, die sich mit den experimentellen Studien über Hirnembolien befassen, aufs Beste empfehlen zu sollen, weil die durch die Einspritzung von mit Wasser gemengtem, getrocknetem Blutpulver erzeugten Hirnembolien den im Leben vorkommenden am nächsten stehen und am ähnlichsten sind, die aus einem solchen Thierexperiment gewonnenen Resultate die höchste Verwerthung finden dürfen; aber zu Transfusionszwecken dürfte das mit Wasser gemischte, gepulverte Blut nie und nimmer verwendet werden.[2])

Hier ist auch noch ein Versuch, den schon Dieffenbach gemacht hat, zu erwähnen. Dieffenbach hat das von Blutegeln eingesaugte Blut zur Transfusion verwendet, indem er durch Ausspritzen der Blutegel das von ihnen verschluckte Blut benutzt hat. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass diese Methode ganz zur Kategorie der Capillarbluttransfusion gezählt werden muss und daher alle Nachtheile derselben involvirt, mit dem Unterschiede, dass das Blut den Thierleib passirt und daselbst einige seiner Bestandtheile abgegeben hat.

---

1) Gesellius, Die Bluttransfusion. S. 145. Auch in der Medical soc. of London vom 30. Januar 1871 und in der Med. times and gazette March 4. S. 264.

2) Uebrigens hat schon Dieffenbach, wenn ich mich recht erinnere, ähnliche Versuche gemacht; er trocknete Blut und hat das so erhaltene Pulver nach einigen Wochen mit Wasser vermischt Thieren eingespritzt und gefunden, dass die Thiere dadurch rasch getödtet wurden; doch ahnte er nicht, dass die Embolie sie tödtete, er glaubte vielmehr, der Tod rühre von den tödtlichen Eigenschaften der einer fremden Thierspecies entlehnten Blutkörperchen her.

Wir haben bisher bei der Besprechung der Transfusion nur Menschenblut im Auge gehabt; jetzt wird es unsere Aufgabe sein, die Transfusion mit Blut aus einer anderen Thierspecies stammend zu beleuchten, wobei wir abermals die indirecte und directe Transfusion besonders abzuhandeln haben.

Was nun die indirecte Transfusion mit Thierblut anlangt, so ist über den technischen Theil der Frage nicht viel zu sagen. Sowohl das venöse als arterielle Thierblut kann ganz so wie das Menschenblut defibrinirt und mittelst der vielen später zu besprechenden Hülfsapparate zur Transfusion beim Menschen verwendet werden, wobei es jedoch sehr fraglich erscheint, ob auch das arterielle Blut durch den Contact mit der atmosphärischen Luft reicher an Sauerstoff wird; es wäre immerhin möglich, dass das arterielle Blut beim Defibriniren einen Theil seines Sauerstoffs einbüsst, theils an die atmosphärische Luft, theils an die ausgeschiedenen Blutbestandtheile; doch sind über diese Frage noch keine verlässlichen Beobachtungen bekannt geworden. — Doch zählt die indirecte Transfusion mit Thierblut nur äusserst wenige Anhänger, weil der Gedanke für Jedermann ganz nahe lag, dass die Heterogenität des Thierblutes durch den Defibrinationsact noch weiter verändert und daher noch weniger Berechtigung als ganzes Thierblut zur Transfusion hat, und deshalb wird gegenwärtig, wenn von Thierbluttransfusionen die Rede ist, immer nur ganzes und zwar mittelst der directen Transfusion verstanden.

Die directe Thierbluttransfusion könnte allerdings auch mit venösem Blute auf dieselbe Art, wie mit venösem Menschenblute ausgeführt werden; ich habe dieselbe jedoch niemals ausgeführt, sie ist auch meines Wissens noch von keinem anderen Chirurgen ausgeführt worden [1]), und sie dürfte in der Zukunft auch niemals ausgeführt werden; denn wenn man die Wahl hat zwischen dem kohlensäurehaltigen Venen- und dem sauerstoffreichen Arterienblut, so wird wohl Niemand anstehen lieber das sauerstoffreichere Arterienblut zu Heilzwecken zu verwenden. Bei Thieren aber fallen die Rücksichten, die gegen die Arterienverletzung sprechen, weg; wir können demnach stets Arterienblut transfundiren. Wir werden daher nur diese Methode besprechen. Die gewöhnliche Art der Thierbluttransfusion ist die, wo das arterielle Thierblut in die Vene eines Menschen eingeleitet wird; indessen könnte man auch das arterielle

1) Nachdem diese Zeilen geschrieben waren, fand ich, dass Bliedung 1839 5 Unzen Venenblut eines Bockes mit Erfolg beim Menschen transfundirt hat. Confer. Gesellius l. c. S. 44.

Thierblut in die Arterie eines Menschen einleiten, doch müsste man zu diesem Zwecke wieder eine grössere Arterie des Menschen wählen, weil bei der Wahl der kleinen Art. radialis oder tibialis postica des Menschen das aus der Carotis des Thieres stammende Blut nicht schnell genug abfliessen könnte; es würde daher das Blut in dem Verbindungsstück zwischen Carotis und Radialis längere Zeit stagniren, daselbst gerinnen und die Transfusion unmöglich machen. Für jene, welche sich über die Gefahr einer Arterienverletzung hinwegsetzen und auf die sogen. arterielle Transfusion ein grosses Gewicht legen, bleibt auch bei der Thierbluttransfusion nichts Anderes übrig, als die Art. brachialis als Einmündungsstelle des Blutes zu wählen. Ich habe mich, wie später gezeigt werden wird, stets an die Venen des Armes gehalten, daher alle von mir beobachteten Erscheinungen auf die Transfusion durch die Venen zu beziehen sind. Ehe wir jedoch diese Erscheinungen besprechen, erscheint es nothwendig, der Zulässigkeit des Thierblutes zur Transfusion einige Worte zu widmen. Obwohl schon im Jahre 1667 Denis, Emmerez, Lower und King Thierbluttransfusionen beim Menschen mit Erfolg ausgeführt haben, so wurde bei der Wiederaufnahme der Transfusion in unserem Jahrhundert die Verwendung des Thierblutes hauptsächlich durch die Arbeiten von Dumas und Prevost wieder in Frage gestellt. Diese Forscher sind durch eine grosse Reihe von Versuchen zu folgenden Resultaten gelangt[1]): Wenn ein Thier so lange Blut verlor, bis es in tiefe Ohnmacht versank, wobei jede Muskelbewegung, Athem und Kreislauf aufhörte, so erwachte das Leben allmählich während der Transfusion von Blut von einem anderen Thiere derselben Species, und es folgte sogleich Wiederherstellung. Wurde dagegen Blut von einem fremdartigen Thiere transfundirt, dessen Blutkügelchen zwar dieselbe Gestalt hatten, aber entweder grösser oder kleiner waren, so erfolgte nur unvollkommene Wiederherstellung, und der Tod trat noch vor dem 6. Tage ein. In vielen Versuchen, wo Rinder- oder Schafblut Kaninchen oder Katzen eingespritzt wurde, fand zwar Wiederbelebung statt, doch starben die Thiere bald darauf. Einspritzungen von Blut mit Kreiskügelchen in Vögel bewirkte heftige und der stärksten Vergiftung ähnliche Zufälle. Der Tod erfolgte immer ganz plötzlich, selbst wenn eine sehr geringe Menge von Blut eingespritzt wurde. Daraus folgerten sie, dass nur das Blut derselben Species transfusions-

1) Da mir gegenwärtig die Originalarbeiten von Dumas und Prevost nicht zugänglich sind, so beschränkte ich mich auf eine Wiedergabe der Resultate nach Dieffenbach l. c. S. 633.

zulässig sei, dass daher beim Menschen nur Menschenblut transfundirt werden dürfe. Diesen Ansichten gegenüber haben die Untersuchungen von Brown Séquard[1]) nachgewiesen, dass die Gefahr der Transfusion mit Blut von einer verschiedenen Thierspecies lediglich in dem Missverhältnisse zwischen der Grösse der Blutkörperchen und dem Caliber der Capillargefässe des Blutempfängers zu suchen sei, und dass die Transfusion zwischen verschiedenartigen Thieren von gutem Erfolge gekrönt sein könne, wenn nur die Blutkörperchen des Blutspenders gleich gross oder kleiner als jene des Blutempfängers sind. Später jedoch ist Brown Séquard zur Ueberzeugung gelangt, dass es nicht allein die Grösse der Blutkörperchen, sondern auch der Kohlensäuregehalt des Blutes ist, welcher die Transfusion gefährlich macht, und auch Bischoff und Panum haben diese Ansicht Brown Séquard's zum grössten Theile bestätigt. Gestützt auf diese Untersuchungen haben viele Autoren die Transfusion beim Menschen mit Blut vom Schafe, vom Kalbe, vom Pferde und Rinde als zulässig erklärt. Erst durch die Schriften und Versuche von Gesellius[2]), Mittler[3]) und Hasse[4]) kam die Thierbluttransfusion in Fluss und wurde von mehreren Chirurgen mit verschiedenem Erfolge ausgeführt, und auch der Verfasser war in der Lage, die im Anhang verzeichneten Transfusionen mit Schafblut auszuführen, über welche nun einige allgemeine Bemerkungen hier folgen mögen. Ich habe die Transfusion mit defibrinirtem Menschenblute mehr als 50 Mal, die mit ganzem Menschenblute 12 Mal ausgeführt; ich habe bei der Transfusion mit defibrinirtem Menschenblut 3 Mal das Unglück gehabt, dass die Blutempfänger wenige Stunden nach der Transfusion, also in Folge der Operation, gestorben sind; aber mit Ausnahme dieser Fälle habe ich niemals solche Erscheinungen wahrgenommen, wie bei der Transfusion mit Schafblut.

Ich möchte diese Erscheinungen in subjective und objective sondern. Bei meinen Transfusionen mit Menschenblut, bei denen ich stets 4 bis 11 Unzen einspritzte, gaben die Patienten fast immer bei den ersten Unzen an, ein angenehmes Gefühl, ein warmes Rieseln im Arme und der Brust zu empfinden, und sie haben niemals

1) Compt. rendus 1857. Bd. 45.

2) Gesellius l. c.

3) Mittler, Versuche über Transfusion des Blutes. Sitzungsbericht der Academie der Wissenschaften in Wien. Bd. 58. Novemberheft 1868.

4) Die Lammbluttransfusion beim Menschen von Dr. O. Hasse. Petersburg und Leipzig 1874.

darauf bestanden, die Operation zu unterbrechen, selbst wenn ich bis 11 Unzen transfundirt habe; immer war ich es, der die Operation aus Vorsicht unterbrochen hatte, um nicht zu viel Blut dem kranken Organismus zuzuführen. Ganz anders war es bei der Transfusion mit Schafblut. Keiner meiner Patienten hat seine Befriedigung über das empfangene Blut ausgedrückt, sondern alle ohne Ausnahme haben schon in den ersten Secunden, sobald das Blut das rechte Herz erreicht hatte, über Beklemmung, Athemnoth, Kopf- und Kreuzschmerzen geklagt. Alle Patienten haben sofort darauf gedrungen, die Operation zu unterbrechen, ja Einer hat schon nach Ueberleitung von 80 Grm. Schafblut die Canüle aus der Vene herausgerissen. Noch auffallender war die Verschiedenheit der objectiven Symptome. Bei der Transfusion mit Menschenblut war während der Operation nichts Auffallendes wahrzunehmen; hier und da färbten sich die blutleeren Lippen und Wangen, der Puls wurde häufig voller, zuweilen auch etwas mehr beschleunigt; nach 20 bis 60 Minuten stellte sich ein mässiges Fieber ein, das von Schweiss gefolgt war, und damit waren in der Regel die wahrnehmbaren übeln Folgen der Transfusion beendigt. Ganz anders waren die Erscheinungen bei der Transfusion mit Schafblut. In mehreren Fällen wurde das Gesicht leichenblass, fahl und collabirt, die Pupille wechselte ihre Weite, der Puls schwand, aber schon nach einer Minute röthete sich das Gesicht, die Haut der Brust und der Oberarm, in einzelnen Fällen traten Injection und Ekchymosen der Conjunctiva und der Mundschleimhaut auf, Stuhl- und Harnzwang; Dyspnöe war häufig, aber nicht immer vorhanden; stets traten heftige Schüttelfröste auf, die zuweilen bis zu zwei Stunden lang mit kurzen Unterbrechungen anhielten. In vielen Fällen trat am selben Tage, in anderen erst am fünften Tage nach der Operation eine über den grössten Theil der Körperoberfläche verbreitete, theilweise confluirende Urticaria ein. Die Urticaria blieb mehrere Tage mit geringer Erblassung und Verflachung stehen, verschwand dann, um nach einigen Tagen wieder aufzutreten. Endlich wurde in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei jenen, die vollkommen genesen sind, nach der Operation ein dunkelschwarzbraun tingirter Urin beobachtet, den ich nicht als Hämaturie bezeichnen kann, weil man in demselben niemals ein Blutkörperchen finden konnte, obwohl sie wiederholt daselbst gesucht wurden. Auch Eiweiss konnte im Harn meiner Operirten nicht nachgewiesen werden, und ich glaube das Aussehen des dunkeltingirten Harnes[1]) am richtigsten zu schildern,

1) Ich habe die Ansicht Prof. Brücke's über die Ursache und das Wesen

wenn ich denselben mit jenem Harne vergleiche, wie er bei Carbolsäure-Intoxication und Carbolsäure-Absorption jedem Chirurgen bekannt ist. In einem Falle war auch eine etwa drei Wochen dauernde Polyurie vorhanden, in welcher Zeit der Urin immer leichter wurde und stark schäumte, ich möchte fast sagen, dass er moussirte. In diesem Falle glaubte ich sicher Eiweiss im Harne zu finden, aber es war keine Spur von Eiweiss, aber auch kein Zucker vorhanden. Fragen wir nach den Ursachen dieser Verschiedenheit, so sind dieselben in mehreren Momenten zu suchen, die hier näher besprochen werden mögen.

In erster Linie kommt bei der directen Transfusion mit Schafblut die Continuität des Blutstromes in Betracht. Sobald die Carotis des Schafes mit einer der Armvenen in Verbindung gesetzt ist, so strömt das arterielle mit starkem Seitendruck begabte Schafblut continuirlich bis ins rechte Herz und hemmt sofort den Rückfluss des Blutes im ganzen Gebiet der oberen Hohlvene. Es entsteht dadurch eine momentane Stauung und eine Kohlensäureüberladung des Centralnervensystems, welche schon an und für sich geeignet wäre, einen grossen Theil der subjectiven und objectiven Symptome zu erklären.

Wem die Thatsache des gehinderten Blutrücklaufes im ganzen oberen Hohlvenensystem nicht einleuchtet oder unwahrscheinlich erscheint, der braucht sich nur klar zu machen, wie viel Mal grösser der Druck des arteriellen Blutes über das Venenblut ist, und dass daher consequenter Weise der Seiten- oder Wanddruck im arteriellen Blute grösser als im venösen ist. Das Blut aus der Carotis des Schafes wird auf seinem Wege zum rechten Herzen des Blutempfängers nicht viel von seinem Seitendrucke einbüssen, denn wenn es auch auf dem Wege von der Vena cephalica in die Cava superior in immer weitere Venen kommt, so wird doch der Druck nicht namhaft abnehmen, weil ja diese Venen nicht leer, sondern bluterfüllt sind; es wird daher schon wenige Secunden nach Eintritt des Blutes in die obere Hohlvene der Blut- und Seitendruck daselbst wachsen, und sobald er so gross wird, als der Druck der in die Cava superior einmündenden Venen, wird kein Blut mehr in die Cava einströmen können, und wenn der Blutdruck in der Cava superior durch das einströmende arterielle Blut grösser als der Druck

des dunkeltingirten Harnes eingeholt. Brücke vermuthete, dass es möglicher Weise Alkapton sein könne. Bei der Unkenntniss der chemischen Natur des Alkaptons ist damit nicht viel gewonnen, aber dennoch scheint es mir am plausibelsten, dass der schwarze Urin von Alkapton herrühre.

des einströmenden Venenblutes geworden ist, so wird es zu einer negativen Schwankung in den oberen Körpervenen kommen, das venöse Blut wird nicht nur temporär zum Herzen nicht zurückströmen können, sondern dasselbe wird gegen die Capillaren zurückgedrängt und daselbst (also auch im Centralnervensystem) Stauungen und Störungen hervorrufen.

Der einzige Einwurf, den man dieser Deduction machen könnte, wäre wohl der, dass es gar nicht zu einer Drucksteigerung in der Vena cava superior kommt, weil das transfundirte Blut im Augenblick seiner Ankunft auch sofort in das rechte Herz abfliesst und von da weiter befördert wird. Doch ist es klar, dass dem nicht so sein kann. Das rechte Herz, welches auf die Fortschaffung des langsam rückfliessenden Venenblutes regulirt ist, kann die grössere Quantität des herandrängenden Arterienblutes nicht in der gleichen Zeit bewältigen, und es sprechen viele Gründe dagegen, dass das rechte Herz nicht so schnell seinen systolischen Rhythmus zu beschleunigen vermag, wie es der Andrang des arteriellen Blutes durch die Venen erheischt. Es scheint daher die Annahme, dass durch die Continuität der arteriellen Blutströmung durch die Venen der Rückfluss des Blutes im ganzen Gebiet der oberen Hohlvene gehindert werde, keinen Zweifel zuzulassen.

Kaum von geringerer Bedeutung als der gehinderte Rückfluss des Blutes dürfte die Blutüberfüllung des rechten Herzens und der Shok für den Kranken anzuschlagen sein, wie sie bei der directen Ueberleitung des Blutes aus der Carotis des Thieres in die Vene des Menschen beobachtet werden. Wir werden es später nachweisen, dass bei der directen Transfusion des arteriellen Thierbluts in die Vene des Menschen ein Schluss über die absolute Quantität des transfundirten Blutes gar nicht zulässig ist, weil alle Messungen der Blutgeschwindigkeit vor und nach der Transfusion für die Bemessung des bei der Transfusion übergeströmten Blutquantums ganz werthlos sind; aber so viel lässt sich mit Sicherheit sagen, dass, wenn das überströmende Arterienblut in den Venen kein Hinderniss von Seite der Fascien, der Muskeln oder sonst wie von aussen findet, dann die Quantität des zuströmenden Blutes grösser als die in der gleichen Zeit vom rechten Herzen weiter beförderte Blutquantität sein wird. Dies muss zu einer Ueberfüllung des rechten Herzens führen, d. h. das rechte Herz wird mehr ausgedehnt und voller werden und einem grösseren Drucke als vor der Transfusion ausgesetzt sein. Diese Ueberfüllung des rechten Herzens mit Blut hat schon an und für sich die Bedeutung des Shoks, welcher durch die Plötzlichkeit des Blutandranges

und den dabei ausgeübten Stoss nicht unwesentlich gesteigert wird. In einem Falle, es war die erste Schafbluttransfusion, konnte dieser Stoss von allen an der Operation Theilnehmenden wahrgenommen werden. An einem anämischen Individuum, das durch chronische Tuberculose und Pleuritis dem Tode nahe war, wurde der erste Versuch einer Thierbluttransfusion gemacht. Bei einem 35 Kilo schweren Mutterschaf wurde die Carotis blossgelegt, in dieselbe die später zu schildernde Verschlusscanüle eingebunden und in die Vena cephalica das Carotisblut des Schafes unter den üblichen Cautelen übergeleitet. Unmittelbar nach Beginn der Transfusion ist der Kranke sehr heftig zusammengefahren und collabirt; der Puls schwand und die Pupille wurde weit, worauf ich sofort die Transfusion unterbrochen habe. Auf alle Anwesenden machte es den Eindruck, als hätte der schwache Kranke durch den kräftigen Blutstrom einen heftigen Stoss erhalten. Die Transfusion mochte 1, höchstens 1½ Secunden gedauert haben, aber die Wirkung des Shoks liess sich nicht verkennen und hat jedenfalls zur Beschleunigung des Todes, welcher 20 Stunden nach der versuchten Transfusion erfolgte, beigetragen. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass wir bei der directen [1]) Transfusion mit dem Shok als Schädlichkeit zu rechnen haben. — Endlich ist auch die Heterogenität des Blutes als Schädlichkeit hervorzuheben. Es ist klar, dass schon bei derselben Thierspecies und auch beim Menschen das Blut sowohl in seinen organischen und anorganischen Verbindungen als auch in seinem Gasgehalt verschieden ist, je nachdem das Individuum sich ausschliesslich von Fleisch oder ausschliesslich von vegetabilischer oder von gemischter Kost nährt, und noch grösser ist dieser chemische Unterschied im Blut, das von verschiedenen Thierarten stammt. Eine vergleichende Analyse der verschiedenen Blutarten ist zwar bis zur Stunde nicht ausgeführt, und es ist wenig Aussicht vorhanden für eine Bereicherung unserer Kenntnisse auf diesem Felde in der nächsten Zeit; aber aus den Se- und Excretionen der verschiedenen Thiere wissen wir, dass bei ihnen gewisse Verbindungen, die sie aus dem Blute ziehen, in grösserer oder geringerer Menge vorhanden sind oder daselbst ganz fehlen. Es scheint daher die Annahme, dass Blut einer verschiedenen Species durch den verschiedenen Gehalt an organischen und anorganischen Verbindungen sowie an Gasen eine Schädlichkeit bei der Transfusion darstelle, auch vom theoretischen Standpunkte be-

1) In der Operationstechnik wird darauf hingewiesen werden, dass auch bei der indirecten Transfusion die Wirkung des Shoks zu Stande kommen kann.

gründet zu sein. Dem entspricht auch die Erfahrung. Es kann sich kein Beobachter dem Eindrucke entziehen, dass die Artverschiedenheit des Blutes eine greifbare Schädlichkeit für die Transfusion abgebe, auch dann, wenn die Blutkörperchen des zu transfundirenden Blutes gleich gross oder kleiner als jene des Blutempfängers sind.

Nach dieser Auseinandersetzung könnte es scheinen, als sei die Transfusion mit Thierblut beim Menschen gar nicht zulässig; doch ist dem nicht so. Wir werden nachweisen, dass die Mehrzahl der hier angeführten Schädlichkeiten durch die Fortschritte in der Operationstechnik zu beseitigen oder kleiner zu machen sind, und die nicht zu beseitigenden Schädlichkeiten sind von der Art, dass sie dem Endzweck der Transfusion, d. i. der Erhaltung und Verlängerung des gefährdeten Lebens, nicht absolut feindlich gegenüberstehen, und es wird eben nur darauf ankommen, die Folgen der nicht zu vermeidenden Schädlichkeiten bei der Transfusion mit Thierblut dem Nutzen gegenüberzustellen, der durch diese Transfusion zu erzielen ist, oder richtiger, den Gefahren entgegenzuhalten, die bei Unterlassung der Transfusion dem Kranken drohen. Wir sind damit zur Besprechung der Indicationen für die Transfusion angekommen.

Es hat den Anschein, als wäre es zweckmässig, die Indicationen zur Transfusion in zwei Kategorien zu sondern, in solche, deren Gültigkeit von keiner Seite angefochten wird, und in solche, die sich keiner allseitigen Anerkennung erfreuen. Bei näherer Betrachtung zeigt es sich, dass dem nicht so ist. Die Operation der Transfusion ist trotz der reichen Literatur und ungeachtet der grossen Anzahl ihrer begeisterten Anhänger leider noch nicht dahin gelangt, um unter die legitimen Operationen eingebürgert zu sein, und während eine Resection, eine Amputation, eine Gefässunterbindung, ein Blasen- oder Kehlschnitt u. s. w. zu den täglichen Vorkommnissen an allen medicinischen Schulen und Hospitälern des Erdenrundes zählt, ist die Transfusion noch immer eine seltene, Aufsehen erregende Operation, die weder in den medicinischen Schulen noch in den Spitälern eine bleibende Heimstätte gefunden hat, so dass, strenge genommen, die Transfusionsindicationen erster Kategorie gar nicht existiren; denn selbst jene Indicationen, die vom theoretischen Standpunkte keine Anfechtungen zulassen, finden doch in der Praxis nur selten ihre Anwendung. Es ist hier nicht der Ort dazu, die Gründe für die ablehnende Haltung der Aerzte der Transfusion

gegenüber zu erledigen; es mag genügen, auf die Thatsachen hingewiesen zu haben, welche letztere es rechtfertigen dürften, wenn wir bei der Besprechung der Indicationen Punkte einbeziehen, die strenge genommen nicht ganz hingehören. Wir wollen unsere Indicationen ganz allgemein halten und vorläufig ganz davon absehen, ob ganzes oder defibrinirtes, ob Thier- oder Menschenblut, ob in die Vene oder Arterie transfundirt wird. Wir beginnen mit der acut auftretenden Anämien.

Alle Hämorrhagien, welche eine acute Anämie hohen Grades und den Tod durch Verblutung erwarten lassen, indiciren und erheischen die Transfusion. Am allerhäufigsten werden solche acute Anämien auf dem Schlachtfelde zu finden sein. — Wenn es auch richtig ist, dass im Allgemeinen Schusswunden relativ weniger bluten als gleichnamige Wunden, die durch Schnitt oder Stich erzeugt wurden, so würde man doch irren, wollte man den Schusswunden die Gefahr, den Verblutungstod hervorzurufen, ganz absprechen. Wenn eine grössere Arterie direct durch das Projectil oder indirect durch einen Knochensplitter oder durch einen anderen fremden Körper verletzt wird, dann ist die Gefahr des Verblutungstodes nicht geringer als bei gleichen Verletzungen durch Schnitt und Stich. Solche Verletzungen kommen dem Militärarzte allerdings nur selten auf dem Verbandplatz oder in der Ambulance zur Beobachtung, weil die Mehrzahl der so Verletzten auf dem Schlachtfelde liegen bleibt und für todt ausgegeben wird, und die Mehrzahl derselben stirbt auch wirklich nach längerer oder kürzerer Zeit an den Folgen der Verblutung. Aber andererseits haben Beobachtungen am Menschen und Experimente an Thieren ergeben, dass selbst grosse Hämorrhagien, wie sie nach Verletzung grosser Gefässe vorkommen, nicht augenblicklich tödten; gar nicht selten tritt bald eine Ohnmacht ein, welche der weiteren Blutung Schranken setzt. Diese Ohnmacht kann den Schein des Todes annehmen und ziemlich lange bestehen, und der Scheintodte dennoch wieder ins Leben zurückgerufen werden. Es sprechen viele und gewichtige Anzeichen dafür, dass beim Abräumen eines jeden Schlachtfeldes Menschen als todt in die Erde gesenkt werden, die durch eine Transfusion zum Leben wieder erweckt und erhalten werden könnten, und ich hege die feste Ueberzeugung, dass im nächsten Kriege auch auf die auf dem Schlachtfelde liegenden Scheintodten Rücksicht genommen und der hier erwähnten Transfusionsindication Rechnung getragen werden wird. Aber auch in der Chirurgie des Friedens fehlt es nicht an Hämorrhagien und acuten Anämien, die das Leben gefährden. Sowohl

bei den periodisch sich ereignenden Unglücksfällen als auch bei den von der Hand des Chirurgen gesetzten Traumen hat man es zuweilen mit Hämorrhagien zu thun, die das Leben gefährden und die Operation der Transfusion indiciren und erheischen. Am häufigsten jedoch kommen solche das Leben bedrohende acute Anämien bei Neuentbundenen vor, bei denen daher die Transfusion in unserem Sinne indicirt, d. h. unerlässlich ist. Es muss hier erwähnt werden, dass bei den Blutungen der Neuentbundenen die Transfusion relativ häufig und mit Erfolg geübt wird, und es muss zur Ehre der Geburtshelfer gesagt werden, dass sie es waren, welche seit der Wiederauflebung der Transfusion in unserem Jahrhundert diese Operation cultivirt und nach ihrem Werthe gewürdigt haben, während die Mehrzahl der Chirurgen sich ablehnend gegen dieselbe verhalten hat. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die hier aufgestellte Indication nur für solche Blutungen, welche aus grösseren Gefässen stammen und nach aussen erfolgen, gilt, dass aber bei Blutungen, welche aus der Aorta stammen, so wie bei tödtlichen Blutungen aus kleineren Gefässen, wenn dieselben in eine der Körperhöhlen sich ergiessen, so wie in allen jenen acuten Anämien, die mit anderen tödtlichen Verletzungen oder Erkrankungen combinirt sind, die Transfusion nicht nur nicht indicirt, sondern auch ungerechtfertigt, also absolut contraindicirt erscheint.

Wir haben in dem Vorhergehenden die Indicationen zur Transfusion als obligatorisch hingestellt und sie in dieselbe Reihe wie die Laryngotomie, Herniotomie und Gefässunterbindung gebracht. Damit aber die Transfusion den ihr vindicirten obligatorischen Charakter auch wirklich behaupten könne, ist es nöthig, die nachfolgenden Fragen näher zu erörtern.

1. Lässt sich die Quantität des verlorenen Blutes bestimmen, welche die Transfusion als obligatorisch erscheinen lässt? mit anderen Worten, lassen sich Grenzwerthe für die Grösse des Blutverlustes feststellen, innerhalb welcher die Transfusion nicht unterlassen werden darf? so dass bei Blutungen, die ausserhalb dieser Grenzwerthe liegen, die Transfusion in dem einen Falle als entbehrlich, in dem anderen als nutzlos erscheint und in beiden Fällen zu unterbleiben hat.

2. Lässt sich ein Zeitmaass festsetzen, innerhalb dessen die Transfusion nach erschöpfenden Blutungen auszuführen, nach Ablauf dieser Frist aber als entbehrlich zu unterlassen ist? mit anderen Worten, hat denn die theoretisch deducirte Obligation für die Transfusion auch eine praktische Bedeutung? Ist es nicht in der

Mehrzahl der Fälle schon für die Transfusion zu spät, wenn man in die Lage kommt, dieselbe auszuführen? da man doch allgemein annimmt, dass die Transfusion, wenn sie einen Erfolg haben soll, sich der Blutung unmittelbar anschliessen müsse.

3. Kann man dem Chirurgen, der die Transfusion nach einer tödtlichen Blutung ausführen soll, sichere Anhaltspunkte geben über die Menge des Blutes, welche zu transfundiren ist? oder sind bestimmte Grenzen ausgemittelt worden, innerhalb deren die Menge des zu transfundirenden Blutes liegen muss, so dass eine geringere Quantität zur Wiedererweckung und Erhaltung des erlöschenden Lebens ungenügend ist?

Es ist auf den ersten Blick klar, dass die Beantwortung dieser Fragen sich nicht mit einem kurzen Ja oder Nein abthun lasse, sondern dass dieselbe nur aus einer eingehenden Erörterung resultiren kann.

Ad 1. Ich habe geglaubt, auf experimentellem Wege der Lösung näher zu kommen, habe mich aber bald überzeugt, dass auf experimentellem Wege keine verlässlicheren Daten zu erzielen sind als jene, die durch die klinische Beobachtung und chirurgische Erfahrung ohnehin schon Gemeingut der Chirurgen geworden sind. Man kann sich nämlich überzeugen, dass sowohl bei Thieren als beim Menschen die Quantität des Blutes, welche zum Verblutungstode führt, ausserordentlich verschieden ist, und dass selbst bei Thieren derselben Species und vom selben Gewichte (über das Alter desselben erfährt man in der Regel nie etwas) diese Bestimmung von der Individualität und Vulnerabilität des Thieres abhängt. Wir wissen zwar, dass die Thiere nach einem grossen Blutverluste in Krämpfe verfallen und sterben, aber einerseits ist die Menge des Blutverlustes, welche zu Krämpfen und zum sicheren Tode führt, in den einzelnen Versuchen verschieden, und andererseits ist die Bestimmung der tödtlichen Blutverluste, die nicht unmittelbar, sondern erst mittelbar nach einigen Tagen durch ihre Folgen zum Tode führen, noch schwieriger zu bestimmen. Bei Kaninchen hat die Czermak'sche Folterbank jedenfalls keinen geringen Antheil an dem tödtlichen Ausgang. Nur so viel lässt sich angeben, die Toleranz gegen Blutverluste ist sowohl beim Menschen als bei Thieren viel grösser beim Venen- als beim Arterienblute, und auch beim Arterienblute steht die Toleranz im geraden Verhältnisse zur Zeit, in welcher die Hämorrhagie erfolgt, d. h. ein Blutverlust von bestimmter Quantität, wenn derselbe plötzlich erfolgt, wie dieses bei arteriellen Blutungen gewöhnlich der Fall ist, ruft viel ernstere Erscheinungen hervor, als dieselbe oder

selbst eine grössere Blutquantität, die nur allmählich, d. h. in einem relativ längeren Zeitraum verloren geht. Für die angeführte Verschiedenheit der Toleranz gegen Blutverluste lassen sich zwar verschiedene recht plausible Erklärungen aufbringen, dieselben mögen jedoch so lange unterbleiben, bis die Annahme selbst constatirt und näher präcisirt sein wird. So viel steht fest, dass es kein bestimmtes Maass für den Blutverlust gibt, welcher sich selbst überlassen, d. h. ohne Intervention der Transfusion, zum Tode führt. Aber aus dem Fehlen des absoluten Maasses für die Gefährlichkeit des Blutverlustes kann nicht gefolgert werden, dass uns überhaupt der Maassstab für die Beurtheilung der Gefahr eines Blutverlustes in einem concreten Falle abgeht. Es ist zwar richtig, dass der Eintritt einer Ohnmacht, das Schwinden des Pulses, die unmerkliche Herzaction, die kaum wahrnehmbare Respiration, das Auftreten von Krämpfen, die Leichenblässe oder der wachsgelbe Teint, oder der Collapsus, das brechende Auge nicht immer Zeichen des nahen sicheren Todes sind, dass vielmehr eine oder mehrere dieser Erscheinungen von selbst wieder schwinden und als temporäre Folgen einer vorübergehenden Störung des Centralnervensystems sich erweisen können. Es ist aber ebenso richtig, dass schon die gewöhnliche Beobachtungsgabe, wie sie aus einer reichen chirurgischen Erfahrung stammt, im Stande sein wird, aus dem Zusammentreffen mehrerer oder aller dieser geschilderten Symptome die Grösse der Gefahr richtig abzuschätzen, und dass es daher dem Chirurgen, trotzdem derselbe die Grösse des Blutverlustes, die sicher zum Tode führt, nicht in Zahlen anzugeben vermag, doch im gegebenen Falle nicht schwer sein wird, sich ein verlässliches Urtheil darüber zu bilden, ob die Transfusion unerlässlich ist oder ob noch andere Heil- und Reizmittel früher zu versuchen sind. Es wird das Urtheil des Chirurgen über die Grösse der Lebensgefahr und über die Nothwendigkeit der Transfusion kaum weniger verlässlich sein, als sein Urtheil über die Grösse der Laryngostenose und über die Unerlässlichkeit der Herniotomie, bei welchen Zuständen ja auch eine pessimistische Anschauung oder die Vorliebe für die Operation zur Geltung kommen kann, welche der Chirurg nur vor seinem Gewissen zu verantworten hat. Uebrigens können wir auch die Grösse des Blutverlustes, welche die Transfusion erheischt, nach einer approximativen Schätzung durch eine Zahl bezeichnen. Man wird kaum irren, wenn man annimmt, dass ein acuter arterieller Blutverlust, welcher seinem Gewichte nach dem 20. Theil des Körpergewichtes des Bluters gleichkommt, solche Gefahren für

das Leben im Gefolge hat, dass eine Transfusion obligatorisch wird.

Ad 2. Ich habe versucht auf experimentellem Wege die Beantwortung dieser Frage zu lösen. Ich habe zu diesem Ende Kaninchen in den Czermak'schen Halter eingespannt, die Carotis und Jugularis dieser Thiere blossgelegt und sie durch Oeffnen der Carotis vollständig verbluten lassen, und dann, nachdem die Krämpfe sich gezeigt haben, nach kürzerer oder längerer Zeit das eigene oder fremdes Kaninchenblut durch die Jugularis transfundirt. Ich habe bei diesen Versuchen gefunden, dass es zwar möglich war, das fast stillstehende Herz zu Bewegungen anzuregen, aber die Thiere zum Leben zurückzurufen, ist mir nicht gelungen, auch dann nicht, wenn ich die künstliche Respiration eingeleitet habe. Ich habe überhaupt bald die Ueberzeugung gewonnen, dass auch die Lösung dieser Frage auf dem eben beschriebenen Weg nicht zu erlangen ist, und ich muss wieder hervorheben, dass der Czermak'sche Kaninchenhalter, hauptsächlich aber die Verblutung aus der Carotis einen Theil der Schuld am Misslingen der Experimente hat. Zum Glück haben wir leider am Menschen die beste Gelegenheit, diese Frage zu beantworten. Ich berufe mich auf die Erfahrung der Chirurgen, welche es bestätigen werden, wie oft enorme Blutverluste, wenn sie nur nicht aus einer grossen Arterie, also momentan erfolgen, durch Tage hindurch ertragen werden; ich berufe mich auf die Praxis der alten Aerzte, die zu therapeutischen Zwecken den Kranken mehr als die Hälfte ihres Blutes abfliessen liessen, bis sie ohnmächtig waren. Ich berufe mich ferner auf die Geburtshelfer, die nach tödtlichen Blutungen Neuentbundener das Vorhandensein des Lebens noch durch Stunden nach der Blutung constatiren. Ich berufe mich endlich auf einen später zu schildernden sehr interessanten Fall von Verblutung mit nachfolgender erfolgreicher Transfusion, aus welchem hervorgeht, dass, wenn der Tod durch Verblutung nicht momentan erfolgt, das schwindende Leben sich noch durch Stunden, ja selbst Tage lang in dem Verbluteten erhalten kann, dass man also jedenfalls Zeit hat, die Transfusion auszuführen, auch wenn die Vorbereitungen zu dieser Operation mehr Zeit in Anspruch nehmen würden, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Ein bestimmtes Zeitmaass, welches zwischen der Verblutung und der Transfusion verfliessen darf, kann selbstverständlich nicht gegeben werden, weil diese Zeit in den einzelnen Fällen sehr verschieden sein wird und neben der Schnelligkeit des Blutverlustes noch von der Individualität resp. Vulnerabilität des Verbluteten ab-

hängen wird. Es lässt sich über diesen Gegenstand nur so viel sagen: Ohne Rücksicht auf die Zeit, die seit der Blutung verflossen ist, wird die Transfusion obligatorisch und von Erfolg begleitet sein können, wenn die Erregbarkeit und Erregungsfähigkeit des Centralnervensystems nicht ganz erloschen ist, wenn auch die Muskeln und die peripheren Nerven gegen Aussenreize unempfindlich sind, wenn die Respiration und der Puls scheinbar geschwunden ist und der zu Transfundirende ein Bild des Todes darstellt. Man kann sich von der Erregbarkeit und Erregungsfähigkeit des Centralnervensystems, also von dem Vorhandensein des Scheintodes leicht überzeugen durch das Einstechen einer dünnen Stahlnadel in das Herz. Wenn diese Nadel noch schwache Vibrationen anzeigt, so ist dies ein Zeichen, dass das Herz sich noch, wenn auch schwach, contrahirt, und weil beim Herzen des Warmblüters diese Contractionen vom Centralnervensystem ausgehen, so muss auch dieses noch erregungsfähig sein. Wenn dagegen die Erregungsfähigkeit des Centralnervensystems bereits erloschen ist, dann wird die Transfusion selbstverständlich ebenso erfolglos wie an einer kalten bereits erstarrten Leiche, und zu unterlassen sein, auch wenn der Zeitraum zwischen Blutung und Transfusion ein minimaler ist.

Ad 3. Zur Beantwortung dieser Frage muss man festhalten, dass dabei in erster Linie die Methode zu berücksichtigen ist, und da wir die verschiedenen Transfusionsmethoden erst später abhandeln werden, so können wir hier nur anführen, dass bei guter Operationsmethode selbst 12 Unzen Blut und darüber ohne Schaden eingeführt werden können, andererseits bei einer incorrecten Methode, wie sie so häufig angewendet wird, kann selbst die kleine Quantität von einer Unze als zu viel erscheinen. Doch darüber wollen wir später sprechen und hier nur die Blutquantitäten bestimmen, die bei correcten Transfusionsmethoden zur Wiedererweckung und Erhaltung des Lebens erforderlich sind. Es ist auf den ersten Blick klar, dass diese Blutquantität keine bestimmte, d. i. unveränderliche Grösse sein kann. Nachdem wir angenommen haben, dass der Verblutungstod nur durch Lähmung des Centralnervensystems zu Stande kommt, diese aber bei verschiedenen Individuen einem verschieden grossen Blutverluste entspricht, so wird auch die Quantität des einzuflössenden Blutes, welche die volle Erregbarkeit

des Centralnervensystems wieder herstellen und erhalten soll, bei den verschiedenen Individuen eine verschiedene sein. Ebenso klar ist es, dass die Quantität des verlorenen, also auch des zu ersetzenden Blutes der Grösse des Körpergewichtes proportional sein wird, und in dieser Richtung sind wir im Stande einige empirisch gefundene Zahlen hier anzusetzen: In den meisten Fällen wird es zu einem Erfolge der Transfusion hinreichen, wenn die Quantität des zu transfundirenden Blutes $^1/_{500}$ des Körpergewichtes des Blutverlustträgers ausmacht. Es ist dies eine Mittelzahl und lässt dem Chirurgen den Spielraum den einzelnen Fällen sowie dem eigenen Ermessen gemäss frei zwischen $^1/_{400}$ und $^1/_{600}$ des Körpergewichtes, die alle noch dem Mittelwerthe entsprechen. Dagegen stellt $^1/_{1000}$ des Körpergewichtes schon den Grenzwerth des Minimums dar, welcher vielleicht noch im Stande ist, bei grossen Blutverlusten die Erregbarkeit des Centralnervensystems und das geschwundene Leben wieder zu erwecken, nicht aber dasselbe für die Dauer zu erhalten, und ebenso stellt $^1/_{150}$ den Grenzwerth des Maximums vor, welche Blutquantität auch bei einer correcten Methode Störungen der Gesundheit und Gefahren für das wiedererweckte Leben im Gefolge hat.

Wir haben in dem Früheren die obligatorische Indication zur Transfusion besprochen und darunter die Verpflichtung für jeden gewissenhaften Chirurgen verstanden, im gegebenen Falle die Transfusion ausführen zu müssen, gerade so wie er verpflichtet ist, bei Laryngostenose die künstliche Eröffnung der Luftwege zu machen. Es gibt jedoch noch andere Indicationen, die ich im Gegensatze zu den obligatorischen facultative Indicationen nenne; es sind dies Indicationen, welche eine Operation zwar rechtfertigen, bei deren Unterlassung jedoch dem Chirurg kein Vorwurf gemacht werden kann. Eine solche facultative Indication zur Transfusion ist die chronische Anämie. Die durch Eiter- und Säfteverlust erzeugte chronische Anämie, die auf keine andere Weise zu beseitigen ist, und die erfahrungsgemäss früher oder später zum Tode führt, berechtigt zur Transfusion. Dagegen ist die Transfusion nicht berechtigt in allen Fällen, wo die chronische Anämie auf einem anderen Wege zu heben ist, sei es durch ein geeignetes Regimen, sei es durch Medicamente. Wenn die chronische Anämie von Blutungen aus der Lunge, aus dem Magen, aus der Niere und Blase herstammt, ist die Transfusion kaum indicirt, weil es sich dort um eine locale Organerkrankung handelt, auf die die Transfusion keinen unmittelbaren Einfluss üben kann.

Ob bei der Hämophilie die Transfusion indicirt ist, vermag ich bis jetzt weder zu bejahen noch zu verneinen. Ich habe zwar einen solchen Bluter gehabt, der nach der Extraction eines unteren Backenzahnes an einer unstillbaren Blutung, die fünf Tage lang anhielt, gestorben ist. Es muss jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass diese Blutung nicht den Charakter einer gewöhnlichen Hämorrhagie hatte. Es war nämlich die aus der Zahnzelle kommende Flüssigkeit nicht Blut im gewöhnlichen Sinne, sondern eine blassrothe, nicht klebende und nicht gerinnende Flüssigkeit, welche das Aussehen von Fleischwasser hatte. Styptica, Tamponade, Säuren und Ferrum candens vermochten nicht die Blutung zu stillen; als ich endlich am 5. Tage den Entschluss fasste, die Transfusion zu machen, war der Mann an Verblutung (chronische Anämie) gestorben. Es war dies der höchste Grad von Anämie, die ich an einem menschlichen Leichnam je wahrgenommen habe. Da dies der einzige Fall von Hämophilie ist, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte, so weiss ich nicht, ob die Transfusion bei solchen Menschen nicht eine sehr gefährliche Operation ist. Ich würde jedenfalls in einem zweiten Falle wieder erst dann zur Transfusion greifen, wenn alle Hämostatica und Tonica ohne Erfolg geblieben sind, doch würde ich, gestützt auf die angeführte Beobachtung, nicht 5 Tage lang mit der Transfusion warten; aber um die Transfusion als Indication bei den sogenannten Blutern aufzustellen, dazu fehlt mir die Basis der praktischen Erfahrung.

Bei schweren Formen des Scorbuts habe ich zweimal die Transfusion mit negativem Erfolg ausgeführt; die Nekroskopie ergab Osteomyelitis fast aller Röhrenknochen und Erweichung der spongiösen Knochen. Diese zwei ungünstigen Transfusionserfolge geben noch kein Recht, die Transfusion bei schweren Formen von Scorbut zu verwerfen, und ich möchte im Gegentheil für diese Erkrankung der Transfusion die Berechtigung nicht in Abrede stellen und dieselbe also facultativ indicirt halten. Dagegen möchte ich bei der Chlorose auch in den schweren Formen der Transfusion nicht das Wort reden, nicht etwa als ob die Transfusion gegen diese Krankheit nichts zu leisten vermag, sondern weil diese Erkrankung auch auf andere Weise gehoben werden kann, und es hiesse, um ein Gleichniss Dieffenbach's zu gebrauchen, mit Kanonenkugeln auf Sperlinge schiessen. Dagegen ist die Transfusion bei Leukämie indicirt, wie der von Mosler[1]) beschriebene Fall beweist. Bei Carcinomen

1) Berliner klinische Wochenschrift 1866. Nr. 19.

habe ich einige Mal Gelegenheit gehabt die Transfusion auszuführen und mich zu überzeugen, dass sie absolut nichts zu leisten vermag und dass sie zur Hebung dieser Krankheit niemals versucht werden darf. Es soll damit jedoch nicht gesagt werden, dass diese Operation an mit einem Carcinom behafteten Kranken überhaupt nicht ausgeführt werden darf. Wegen eines die Transfusion indicirenden Gebrechens darf die Transfusion auch an Menschen gemacht werden, die an Carcinom leiden. Ich habe die Transfusion einmal bei einem Pyloruskrebs gemacht und habe beabsichtigt, den Kranken, der durch Speisen nicht ernährt werden konnte und bereits sehr herabgekommen war, durch die Transfusion länger zu erhalten. Der Kranke verweigerte jedoch die Wiederholung der Transfusion und starb 12 Tage nach der ersten Transfusion an Inanition. Zweimal musste ich zur Transfusion schreiten bei einem Epitheliom der Zunge und des Unterkiefers wegen Blutung; die Transfusion hatte auf das Grundleiden der Neubildung nicht den geringsten Einfluss. Gegen die acute Form des Tetanus traumaticus möchte ich die Transfusion zum Versuche empfehlen, weil gegen dieses Leiden alle bisher angewendeten Mittel sich als erfolglos erwiesen haben, während die Transfusion noch relativ selten gegen diese Erkrankung angewendet worden ist; ich habe sie einmal versucht und nur eine vorübergehende Besserung beobachtet, doch ist dieser Fall nicht maassgebend. Es handelte sich um einen Mann, der beim Treppensteigen ausgerutscht und gefallen ist und sich eine eitrige Kniegelenkentzündung zugezogen hatte; der Verwundete wollte Anfangs von einer Operation nichts hören, bis sich zum Fieber heftige Schüttelfröste gesellten. Mit Rücksicht auf die Jugend und Körperconstitution des Verletzten glaubte ich die Kniegelenkresection versuchen zu sollen; bei der Operation fand sich ein 2 Cm. langes Stück einer Nähnadel am äusseren Rande der Fossa intercondyloidea fest im Knochen steckend; am dritten Tage nach der Operation stellte sich ein Tetanus schwerer Form ein, der zwar nach der Transfusion einige Stunden ausblieb; der Anfall wiederholte sich aber 6 Stunden später und führte zum Tode. Dieser eine Versuch ist also nicht maassgebend, sich ein Urtheil über den Werth der Transfusion gegen den Tetanus zu machen, ich kann daher die Transfusion nicht als Indication hinstellen, aber zum weiteren Versuche gegen Tetanus traumaticus möchte ich dieselbe doch empfehlen.

Die Application der Transfusion gegen Pyämie, wie sie von mir und anderen Chirurgen mit wechselndem Erfolge angewendet wurde, erheischt eine nähere Erörterung. Heutzutage zweifelt Nie-

mand mehr daran, dass die Pyämie durch Aufnahme eines Infectionsstoffes, eines Infectionsträgers ins Blut zu Stande kommt; ebenso ist es durch das Experiment festgestellt, dass nicht etwa grosse Mengen des Infectionsstoffes nöthig sind, sondern dass sehr bedeutende Verdünnungen von faulendem Blut und Eiter etc., also minimale Quantitäten des Infectionskörpers, wenn dieselben ins Blut gelangen, geeignet sind, das ganze Blut zu inficiren und Pyämie und Septicämie hervorzurufen. Man müsste also consequenterweise annehmen, wenn man an einem Pyämischen die Transfusion ausführt, d. h. wenn man zu dem pyämisch erkrankten Blut eine bestimmte Quantität gesunden Blutes hinzufügt, dass es wahrscheinlicher ist, das gesunde Blut durch seine Berührung mit dem pyämischen zu inficiren, als das letztere zu desinficiren. Vom theoretischen Gesichtspunkte hätte demnach die Transfusion bei der Pyämie und Septicämie keine Berechtigung. Die Empfehlung der depletorischen Transfusion vermag meiner Ansicht nach die Verhältnisse gar nicht zu ändern. Man will nämlich vor der Transfusion einen Theil des kranken Blutes ablassen und dadurch das pyämische Gift diluiren. Nun haben wir schon der Experimente erwähnt, welche beweisen, dass die Erscheinungen der Vergiftung desto grösser sind, je diluirter das Gift ist, aber es braucht gar nicht dieser Experimente. Wenn schon die minimale Quantität des Infectionsstoffes, die sich in der eiternden Wunde entwickelt, hinreicht, das ganze Blut des Kranken krank zu machen, so ist es klar, dass, wenn man noch so viel durch Depletion ablässt, doch noch so viel Blut im Körper zurückbleiben wird, um grosse Quantitäten gesunden Blutes zu inficiren. Vom theoretischen Standpunkte könnte daher die Transfusion nicht als Indication bei der Pyämie hingestellt werden. Die Erfahrungen anderer Chirurgen, sowie meine eigenen, haben jedoch ergeben, dass die Transfusion durchaus nicht so ganz nutzlos gegen pyämische Processe ist. Ich verweise auf die in der Casuistik geschilderte Transfusion bei Philipp Burger. Die Sache verhält sich folgendermaassen: Der Chirurg fasst unter dem Namen Pyämie alle Erscheinungen zusammen, die er vom Augenblicke der Infection des Blutes durch die vorhandene Eiterung bis zu dem Ablaufe derselben durch den Tod oder durch Genesung, d. i. Verschwinden des Fiebers mit oder ohne Metastasen, an dem Kranken beobachtet. Dieselben laufen in acuten Fällen der Pyämie schon in 4—5 Tagen, in chronischen erst nach dem 40. Tage und selbst später ab; im Durchschnitt verläuft dieselbe in 16 bis 24 Tagen. Man kann bei diesem Verlaufe deutlich beobachten, dass im Beginne die Infection des Blutes eine ge-

ringe ist, dann allmählich zunimmt, bis das Blut zur Ernährung der wichtigen Organe nicht mehr geeignet ist. Die Prognose bei der Pyämie hängt eben von dem Grade der Blutintoxication ab, und während bei sehr weit vorgeschrittener Blutzersetzung jeder chirurgische Eingriff als nutzlos und direct schädlich erscheint, wird bei geringerem Fortschritt der Blutzersetzung durch einen operativen Eingriff, durch die Resection oder Amputation nicht selten die Quelle der Infection beseitigt und die Genesung herbeigeführt. In diesem Stadium der Pyämie, in welchem noch operative Eingriffe zulässig sind, ist auch die Transfusion eine solche Operation, die dem Fortschritt der Pyämie Schranken zu setzen vermag. Wir wollen uns in keine Hypothesen einlassen, um zu erklären, in welcher Weise die Transfusion beschränkend auf den Fortschritt der Pyämie wirkt; wir wollen uns an die Erfahrung und Thatsache halten, dass dieses zuweilen wirklich geschieht, weil die Hypothese leicht zu Missgriffen Anlass gibt.

Wenn man sich vorstellt, dass die Transfusion nur dadurch dem Fortschritt der Pyämie hemmend entgegentritt, dass der Infectionsstoff im Blute durch Zusatz von gesundem Blut diluirt wird, dann erscheint es als eine logische Forderung, bei der Transfusion die Dilution des Infectionsstoffes im Blute möglichst vollkommen zu machen, was am besten dadurch geschieht, dass man durch einen Aderlass einen Theil des zersetzten Blutes abfliessen lässt und dann möglichst viel gesundes Blut transfundirt; und in der That wird dieser Vorschlag von mancher Seite gemacht und gelehrt, bei der Pyämie nur depletorische Transfusion zu machen, ein Rath, den ich durchaus nicht befürworten kann. Es gibt für Pyämische kaum etwas Schädlicheres als eine Venäsection, welche constant ein rasches Fortschreiten der Pyämie im Gefolge hat. Diese Schädlichkeit rührt von den momentanen Folgen der Venäsection auf das Centralnervensystem her, und es kann dieselbe durch die nachfolgende Transfusion nicht ganz compensirt werden. Auch ist die Transfusion von grösseren Blutquantitäten, wie sie die depletorische Transfusion erheischt, bei Pyämischen contraindicirt, weil mit der Quantität des transfundirten Blutes auch die Reaction und das Fieber steigt, das möglichst hintangehalten werden soll. Ich muss mich daher gegen die depletorische und für die einfache Transfusion aussprechen, und kann dies um so eher thun, weil ich in meinen Fällen gefunden habe, dass die einfache Transfusion schon Besserung und Heilung zu erzielen vermag.

Noch ist zu erwähnen, dass gewisse Intoxicationen die Indication zur Transfusion abgeben können. Es wurde bei Vergiftungen

mit Kohlendunst bereits die Transfusion als Heilmittel versucht und zwar von Traube[1]), Möller[2]), Sommerbrodt[3]) und Mosler[4]) ohne, von Martin[5]) und Utterhart[6]) mit Erfolg ausgeführt. Wir müssen daher bei Erstickungsfällen mit Kohlenoxyd überall da, wo das Uebertragen des mit Kohlendunst Vergifteten an die frische Luft in Verbindung mit der künstlichen Respiration nicht zum Ziele führt, die Transfusion als indicirt bezeichnen, ja man könnte sogar, gestützt auf die theoretische Begründung sowie auf die praktische Erfahrung, die Transfusion als obligatorische Indication für diese acute Intoxication hinstellen. Diese von Kühne[7]) zuerst aufgestellte Indication der Transfusion bei einer Vergiftung mit Kohlenoxyd wurde von Landois auf die nachfolgenden Intoxicationen erweitert: die Vergiftung mit Chloroform, durch Aether, Morphium, Opium, Strychnin und Phosphor. Da meines Wissens bei den genannten Intoxicationen Versuche der Transfusion an Menschen nicht gemacht wurden, so können wir diese Operation bei den genannten Vergiftungen nur auf die Autorität von Landois zum Versuche empfehlen.

Ausführlicher mag die Indication zur Transfusion bei Erkrankungen der Lunge besprochen werden. Schon Riva hat die Transfusion mit Thierblut bei Phthisis im Jahre 1684 mit theilweisem Erfolge angewendet, und ebenso hat Bliedung 1839 eine Transfusion mit Bockblut bei Hämoptoë mit vollständigem Erfolg und der Verfasser hat in den Jahren 1862—1864 die Transfusion mehrere Mal mit defibrinirtem Blut bei Tuberculose mit relativ gutem Erfolg, richtiger ohne Nachtheil für den Tuberculösen durchgeführt. Im letzten Jahre hat Hasse[8]) durch Veröffentlichung von 15 Transfusionen mit Lammblut und Gesellius[9]) durch seine Vereinfachung der Methode die Anwendung der directen Lammbluttransfusion gegen Phthisis in Fluss gebracht. Von allen Seiten kamen Berichte über Lammbluttransfusionen und fast jeder Arzt ergriff Partei in dieser Frage für oder gegen die Transfusion. Ich selbst hatte ursprüng-

1) H. Friedberg, Die Vergiftung durch Kohlendunst. Berlin 1866.
2) ibid. S. 174. 3) ibid. S. 175.
4) Berliner klinische Wochenschrift 1866.
5) Verhandlungen der Berl. med. Gesellschaft 1866.
6) Deutsche Klinik 1867. Nr. 14.
7) Centralblatt für med. Wissenschaft 1864. Nr. 9.
8) Die Lammbluttransfusion beim Menschen von Dr. Oscar Hasse, prakt. Arzt in Nordhausen am Harz. Leipzig, bei Wagner 1874.
9) Zur Thierbluttransfusion beim Menschen von Dr. Franz Gesellius. Leipzig, bei Wagner 1874.

lich blos die Absicht zu erforschen, in welcher Weise die directe Thierbluttransfusion für das Schlachtfeld zu verwenden und zu verwerthen sei. Die Transfusion bei Phthisikern schien mir die geeignete Gelegenheit zu bieten für die Vorstudien der Thierbluttransfusion, und so wurde ich gegen meine Absicht auf eine Bahn gedrängt, die ich zu wandeln nicht beabsichtigt habe. Ehe ich mich aber zu dem Experimente, die Thierbluttransfusion bei Lungenkranken zu verwenden, entschliessen konnte, habe ich mir die Frage vorgelegt: Ist denn die Thierbluttransfusion bei Erkrankungen der Lunge überhaupt gerechtfertigt? Mit anderen Worten, lässt sich denn vom theoretischen Standpunkte aus die Wirksamkeit der Transfusion bei der Tuberculose oder Phthise irgend wie erklären? Das theoretische Raisonnement gab nur eine beschränkte Antwort auf diese Frage. Es war mir klar, dass die Transfusion auf das Wesen der Tuberculose als Neubildung und als Folgezustand der Scrophulose keinen Einfluss üben kann, aber ich konnte mich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass die Transfusion wohl geeignet sein könne, die im Gefolge der Tuberculose und Phthise einhergehenden Folgeübel zu heben oder zu mindern. Wie man auch über den Werth der Transfusion denkt, die Eigenschaft, die Lungencapillaren temporär oder dauernd stärker zu füllen, wird Niemand der Transfusion abzusprechen vermögen, und diese einzige Thatsache lässt manche Schlüsse über die Wirksamkeit der Transfusion zu.

Wenn man einem Thiere, welches an Verblutung gestorben ist, in die Luftröhre ein Manometer einbindet und dann von der Vena jugularis aus die Transfusion vornimmt, so findet man, dass mit dem Fortschreiten der Transfusion die Wassersäule des Manometers steigt, d. h. die interacinösen Gefässe füllen sich stärker mit Blut, dadurch wird die Luft aus den Acinis herausgedrängt, die Acini selbst nehmen ein kleineres Volumen an, und die aus den Acinis verdrängte Luft hebt die Wassersäule des in der Trachea eingebundenen Manometers. Man weiss ferner, dass beim Lungenemphysem in Folge des Schwindens des interacinösen Bindegewebes das Luftvolum in den Acinis zunimmt und gleichzeitig der Blutreichthum in den interacinösen Gefässen abnimmt, und dass dieser Zustand Dyspnöe mit allen ihren Folgen hervorruft. Ebenso bekannt ist es, dass auch bei allgemein anämischen Zuständen die Anämie der Lungencapillaren Dyspnöe hervorruft, und dass in allen diesen Zuständen der Aufenthalt in einem Höhenklima oder die mechanische Behandlung durch Verdünnung der Luft mit einem pneumatischen Apparat Er-

leichterung der Beschwerden bringt. Es wird somit auch die Transfusion durch die stärkere Füllung der interstitiellen und interacinösen Gefässe geeignet sein, die Oxydation des Blutes zu fördern und die Dyspnöe mit ihren Folgen zu mildern. Aber auch nach einer anderen Richtung könnte die Transfusion erspriesslich wirken. Es ist bekannt, dass die Phthise am relativ häufigsten nach vielen rasch aufeinander folgenden Geburten, nach schweren fieberhaften Krankheiten, nach Typhus, acuten Exanthemen, nach langer Lactation, nach profusen Eiterungen u. s. w. zu beobachten ist. In diesen Fällen ist es nicht die absolute Anämie allein, sondern auch die Erschöpfung von plastischen Bestandtheilen in dem vorhandenen Blut, welche die Phthise bedingt. Die Transfusion soll, so könnte man sich vorstellen, nicht nur die absolute Anämie vermindern, sondern auch die erschöpften Bestandtheile ersetzen. Diese und ähnliche Betrachtungen haben meine theoretischen Bedenken beschwichtigt und mich eine Anzahl von Versuchen der Thierbluttransfusion bei Phthise und Tuberculose unternehmen lassen. Diese Beobachtungen haben ergeben, dass die Transfusion bei Phthisikern und Tuberculösen in der That zu nützen vermag, sie vermag das Leben zu verlängern, lästige Symptome, wenn auch nur temporär, zu beseitigen, die Ernährung und Kräfte des Kranken zu heben. Aber sie vermag auch bei diesen Kranken grossen Schaden anzurichten; sie kann Pneumorrhagien nach aussen und in vorhandene Cavernen zu Stande kommen lassen und das Leben verkürzen. Es ist daher bei Lungenerkrankungen doppelt nothwendig die Operation der Transfusion in allen ihren Details vollkommen zu beherrschen, wenn dieselbe Erfolg haben soll. Da diese Momente von der Methode und Technik der Transfusion abhängen, so muss, um Wiederholungen zu vermeiden, in dieser Beziehung auf den nächsten Abschnitt verwiesen werden, welcher sich die Transfusionstechnik zur Aufgabe gestellt hat, und hier möge blos angeführt werden, dass sowohl die Tuberculose als Phthise durch die Transfusion mit Thier- oder Menschenblut, wenn sie unter den später zu schildernden Cautelen ausgeführt wird, in ihren Folgeübeln sehr beschränkt werden können, dass also innerhalb gewisser Grenzen die Transfusion als Indication gegen Tuberculose und Phthise aufzufassen ist.

Bei Cholera ist die Transfusion, gleichviel ob mit Menschen- oder Thierblut, contraindicirt, weil das Blut der Cholerakranken durch den Verlust an Serum (reiswasserähnliche Stuhlentleerungen) eingedickt und zur Circulation unfähig wird. Die Bluttransfusion aber vermag das bestehende Circulationshinderniss nicht zu über-

winden, kann daher keinen Erfolg haben, wie dies schon aus den Versuchen Dieffenbach's hervorgeht. Bei der Cholera könnte nur die Infusion Erfolg haben. Leider ist die Composition einer geeigneten Infusionslösung bis zur Stunde noch ganz unbekannt und kann daher hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Auch bei Psychosen vermag ich der Transfusion nicht das Wort zu sprechen, weil die Psychosen mehr von histologischen und pathologischen Veränderungen der Gehirnsubstanz und nur äusserst selten oder vielleicht nie von den qualitativen und quantitativen Veränderungen des Blutes bedingt sind. Auf die Veränderungen der Gehirnsubstanz aber kann die Transfusion keinen Einfluss haben; damit soll jedoch die Anwendung der Transfusion bei Psychosen nicht ganz ausgeschlossen werden; nur als Heilmittel gegen die Psychose können wir die Transfusion nicht anerkennen, aber zur Hebung von Ernährungsstörungen ist die Transfusion auch bei Psychosen sehr nützlich. Ich selbst habe die Transfusion bei Melancholien mit Abstinenz von Nahrung mit Erfolg angewendet und sowohl in meinen Fällen als auch in denen anderer Chirurgen eine Hebung der gestörten Ernährung beobachtet.

Indem ich zum Schlusse noch die Transfusion bei Neurosen erwähne und hervorhebe, dass dieselbe keine Indication zur Hebung der verschiedenen Neurosen abgeben kann, und dass die Transfusion, mit Ausnahme eines einzigen Falles, zur Hebung einer auf Anämie beruhenden Epilepsie, meines Wissens auch niemals zur Hebung der Neurosen verwendet worden ist, habe ich das Gebiet der Indicationen der Transfusion beendigt und gehe zur Technik der Transfusion über.

Ich glaube die Uebersicht der verschiedenen Methoden zu erleichtern und Wiederholungen zu vermeiden, wenn ich zuerst mit einer kritischen Prüfung jenes Theiles der Transfusionstechnik beginne, welcher bei allen Transfusionsmethoden immer der gleiche bleibt, d. i. die Eröffnung der Vene des Blutempfängers und das Einlegen einer geeigneten Röhre in dieselbe, welche ein Orificium oder einen Trichter bildet zur bequemen Einleitung des Blutes. Gewöhnlich wird eine Vene in der Ellenbogenbeuge gewählt. Der Grund dieser Wahl liegt zwar in der Tradition; seit Jahrhunderten werden, wenn Venen zu eröffnen sind, dieselben in der Ellenbogenbeuge geöffnet; es sprechen aber noch andere Gründe für diesen Ort. Man findet hier ein Zusammenströmen mehrerer Venen auf

einem relativ engbegrenzten Raum und hat also eine relativ grosse Auswahl; auch sind die Venen an dieser Stelle weder zu gross noch zu klein. Diese Gegend ist sowohl für die Operation als auch für die Nachbehandlung, für den Arzt wie für den Kranken mit dem kleinsten Maass von Unbequemlichkeiten verbunden. Diese Vorzüge in Verbindung mit der Tradition erklären den Usus, die zu Transfusionszwecken nöthige Veneneröffnung gleichfalls in der Ellenbogenbeuge vorzunehmen. Man muss sich nur klar darüber sein, dass es blos ein Usus ist, und dass man mit dem gleichen Erfolge eine Vene an der Beugeseite des Vorderarmes oder am Handrücken oder am Oberarm zur Transfusion wählen kann. Es ist zwar auch zulässig, eine der vielen Hautvenen an den unteren Extremitäten zu verwenden, doch wird man dies nur in den seltenen Fällen thun, wo die Hautvenen der oberen Extremität aus irgend einem Grunde nicht zu verwenden sind, weil die Venen an der unteren Extremität im Allgemeinen etwas zu gross für die gewöhnlichen Canülen sind (was mit grösseren Inconvenienzen verbunden ist, als wenn die Vene zu klein ist); weil ferner die Operation und Nachbehandlung für den Arzt und den Kranken gleich unbequem ist, endlich weil die Heilung aller und ganz besonders der Venenwunden an der unteren Extremität langsamer und schwieriger von Statten geht, als an der oberen Extremität. Es dürfen ferner die oberflächlichen oder Hautvenen in der Brust- und Bauchgegend gewählt werden, dort wo dieselben sichtbar sind. Während die Hautvenen an den oberen und unteren Extremitäten eine ganz constante Lage haben und über die Richtung ihres Laufes keinen Zweifel zulassen, ist dies bei den Hautvenen der Brust- und Bauchgegend nicht der Fall. Nur bei jedem fünften Menschen etwa sind sichtbare Hautvenen an der Brust- oder Bauchgegend wahrzunehmen, und muss man sich über die Richtung ihres Laufes erst orientiren, was zwar leicht durch einen localen Druck auf die Venen gelingt, weil man sofort weiss, dass der peripher gelegene Venentheil voll und geschwellt, während das centrale Venenstück leer und flach ist. Auch aus der Ramification der Venen, wo solche an der Haut sichtbar sind, kann man auf die Richtung des Venenverlaufes zuweilen, aber nicht immer schliessen. Gewöhnlich ist der Lauf der Venen gegen den Winkel, in welchem zwei Venen zusammenstossen, und nur selten geschieht es, dass der Lauf ein entgegengesetzter wird durch eine dichotomische Theilung der Venen, wie an der Vena mediana. Niemals jedoch darf eine Vene am Halse zu Transfusionszwecken eröffnet werden, weil die Gefahr der Ueberfüllung des rechten Herzens

und des Shoks kaum geringer anzuschlagen ist, als die Gefahr des tödtlichen Lufteintrittes in die Vena jugularis externa.

Was nun die Eröffnung der Vene selbst anlangt, so ist es auffallend, dass die Mehrzahl der Autoren die Vene nicht mit dem Messer oder der Scheere, sondern mit dem Troikart eröffnet (E. von Gräfe[1]), Martin[2]), Demme[3]), Mancoq[4]), Braune[5]), Eulenburg und Landois[6]), Uterhart[7]) und Andere). Fragt man nach dem Grund dieses chirurgisch nicht ganz correcten Vorganges, so muss man antworten, dass alle die genannten Autoren unter dem Eindrucke der „Gefahr im Verzuge" stehen, dass sie daher in ihrer Operationstechnik eine Hast zur Schau tragen; sie halten es daher für eine Zeitersparniss anstatt der zwei Momente, die Eröffnung der Vene und Einführung einer Canüle in die geöffnete Vene, nur ein Moment, das Einstechen eines Troikart in die Vene zu bedürfen. Ich habe schon oft darauf hingewiesen, dass es sich durchaus nicht um Secunden oder Minuten bei der Transfusion handelt, dass man im Gegentheil in allen indicirten Fällen Zeit genug besitzt, die Transfusion nach allen Regeln der Chirurgie zu machen. Es drängt sich hierbei unwillkürlich der Vergleich mit der Laryngotomie auf. Wenn irgendwo, so ist bei dieser Operation Gefahr im Verzuge, und es hat auch für diese Operation eine Anzahl Chirurgen gegeben, welche die Eröffnung der Luftröhre durch Einstich von aussen in einem Tempo ausführten. Gegenwärtig ist diese Methode ganz aufgegeben, ich kenne keinen Chirurgen, der die Laryngotomie aus Hast, um Zeit zu ersparen, in einem Tempo ausführen würde; es ist auch allgemein bekannt, dass, wenn während der Operation auch das Athmen aufhört, man ruhig die Operation vollenden und durch künstliches Athmen doch das gewünschte Operationsresultat erzielen kann. Ganz so ist es bei der Transfusion. Auch bei der acuten Anämie hat man Zeit, die Operation

1) E. v. Gräfe, Diss. de novo infusionis methodo. Berol. 1817.

2) Ed. Martin, Ueber die Transfusion bei Blutungen Neuentbundener. Berlin 1817. S. 84.

3) H. Demme, Die Transfusion in ihrer Bedeutung für Militärchirurgie. Vortrag bei Gelegenheit des schweizerischen Officierfestes am 18. August 1862. Schweizer Militärzeitung 1862. S. 456.

4) Mancoq, Thèse de Paris. 1864.

5) W. Braune, Ein Beitrag zur Technik der Transfusion. Langenbeck's Archiv. 1865. S. 648.

6) Eulenburg und Landois, Die Transfusion des Blutes. Abdruck aus der Berl. klin. Wochenschrift 1865.

7) Uterhart, Berliner klinische Wochenschrift 1870.

in allen ihren Details lege artis auszuführen, wenn auch der Verblutete ohnmächtig oder gar scheintodt ist; so lange das Centralnervensystem seine Irritabilität nicht ganz eingebüsst hat, hat man Zeit die Transfusion zu machen, wenn auch Stunden seit der Blutung verflossen sind; wenn diese Irritabilität aber erloschen ist, dann nützt eben keine Hast, dann ist es zu spät. Ich möchte nicht missverstanden werden, ich spreche der Verzögerung und dem Zeitverlust bei der Transfusion durchaus nicht das Wort, aber ich muss auch für diese Operation die nöthige Muse in Anspruch nehmen und kann nicht zugeben, dass, um einige Secunden an Zeit zu ersparen, eine Methode angewendet werde, die geeignet ist die Ausführung der Operation zu vereiteln und das Leben des Operirten zu gefährden. Man überzeuge sich nur, wie leicht der Troikart in die hintere Venenwand eindringen und wie leicht überhaupt das Lumen der Vene verfehlt werden kann, und ich glaube, dass schon dieser Operationsact, die Eröffnung der Vene mit dem Troikart, geeignet ist, viele Chirurgen von der Transfusion abzuhalten. Ich bin gegen die Application des Troikarts zur Eröffnung der Vene und kann daher von einer Kritik der verschiedenen Troikarts ganz absehen. Ich halte die künstliche Eröffnung der Vene und das Einlegen einer geeigneten Canüle in die geöffnete Vene für die einzige correcte Methode, und weil Billroth[1]) mit seiner gewichtigen Autorität diesen Act für schwierig erklärt, so möge dieser Operationsact genauer beschrieben werden, als dies ursprünglich beabsichtigt wurde.

Es herrscht vielfach die Ansicht, das Auffinden der Venen bei acuter und chronischer Anämie sei sehr schwierig, weil man mit dem Begriff der Anämie einen Zustand starker Contraction der Venen verbindet, eine Vorstellung, die nicht ganz richtig ist. Zunächst muss man festhalten, dass die Weite und Völle der Venen hauptsächlich von dem Widerstande zur Fortbewegung des Blutes abhängt, und dass bei acuten und chronischen Anämien, wo die Herzkraft erlahmt, die Venen weit und voll zu sein pflegen; auch ist der histologische Bau der Venen ein derartiger, dass beim Abfluss des Blutes die Vene sich nicht zusammenzieht, sondern zusammensinkt, sich abplattet, und ich möchte darauf hinweisen, dass ich bei der sehr grossen Zahl von Transfusionen, die ich bei Anämischen ausgeführt habe, nur etwa 2 oder 3 Mal sehr enge, sonst

1) Billroth, Ueber einige chirurg. Zeit- und Tagesfragen. Wiener med. Wochenschrift 1875.

aber Venen von normaler und einige Mal von grosser Weite gefunden. Bei zarter durchscheinender Haut kann man die Venen durch die Haut hindurchsehen oder wenigstens erkennen, wenn jedoch die Haut dick und derb, fahl oder stark pigmentirt ist, dann ist freilich keine Spur von den unter der Haut verlaufenden Venen zu entdecken, und diese Fälle sind es, welche den Chirurgen vorgeschwebt haben mögen, als sie die Eröffnung der Vene für einen schwierigen Theil der Transfusion erklärten. Diese Schwierigkeit ist jedoch leicht zu beseitigen; man braucht blos die Haut in der Richtung der Vene zu trennen, um die früher unsichtbare Vene voll und breit vor sich zu sehen. Auch an der blossgelegten Vene ist die Anwendung des Troikart unzweckmässig, und ist dieselbe durch den Schnitt zu eröffnen. Ein Längsschnitt würde zwar für die nachträgliche Heilung der Vene am günstigsten sein, aber dieser Schnitt erschwert das Einführen der Canüle ausserordentlich, ich habe es am zweckmässigsten gefunden, die blossliegende Vene an ihrer vorderen Fläche mit einer Augenpincette in einer Falte zu erheben und mit einer feinen (Augen-)Scheere einen <förmigen Schnitt zu machen. Dieser lappenförmige Schnitt wird die Einführung der Canüle in die Vene sehr erleichtern. Man braucht nur den Lappen mit der Fischer'schen Pincette zu erheben, um in das Lumen der Vene hineinsehen zu können, und wenn die Oeffnung zu klein ist, braucht man blos die eine oder andere Kante des Lappens ein wenig zu erweitern. Anstatt der Augenpincette kann man sich auch eines feinen Häkchens bedienen, welches man in die Vene einhakt; dann hebt man die Vene faltenartig empor und schneidet mit der Scheere ein. Bei diesem minutiösen Acte ist es wichtig, sich von der vollständigen Durchtrennung der Venenwand zu überzeugen, weil man sich bei collabirten Venen über diesen Punkt sehr leicht täuschen kann. Ich habe früher die Vene sorgfältig isolirt von ihrer Unterlage erhoben und zwei Fäden wie zur Ligatur unter dieselbe gelegt, unterliess jedoch später diese Manipulation als entbehrlich. — Ich verwende ausschliesslich Hartgummi zur Venencanüle.

In Fig. 1 (Taf. VI u. VII) ist meine Venencanüle *C* in natürlicher Grösse im Durchschnitte dargestellt. Man erkennt aus der Zeichnung die sanfte Krümmung und das allmähliche Dickerwerden der Canüle gegen das von der Vene abgewendete Ende derselben. Zu dieser Canüle *C* gehört der Dorn *D*, welcher das Lumen derselben vollständig auszufüllen vermag. Beim Einlegen der Canüle in die Vene steckt der Dorn in der Canüle und verwandelt dieselbe gleichsam in einen massiven, nicht durchbohrten Stab. Eine solche mit

einem Dorn versehene Canüle kann beliebig lange in der Vene liegen und daselbst bleiben, ohne einen Tropfen Blut ausfliessen zu lassen und ohne Reizung der Vene zu erzeugen. Sie braucht auch nicht in die Vene eingebunden zu werden, sondern bleibt daselbst ruhig liegen bis zum Beginn der Bluteinleitung, wo dann der Dorn ausgezogen wird. Die Canüle füllt sich dann von selbst durch das rückläufige Blut, oder die Füllung wird durch sanftes Streichen der Vene in rückläufiger Richtung bewirkt. Die Ausführung dieses Operationsactes ist in Kürze folgende: Der Kranke wird gegen den Rand des Bettes gelagert, der Arm stark abducirt, der Operateur steht, wenn am rechten Arm operirt wird, an der äusseren Seite, wenn am linken, an der inneren Seite des Armes. Wenn die Haut durchscheinend ist, so wird dieselbe über der zur Transfusion gewählten Vene in eine Falte erhoben, die senkrecht zur Richtung der Vene steht, und mit einem Spitzbistouri von der Basis gegen den freien Rand der Falte in der Ausdehnung von 3 Cm. gespalten wird. Wenn die Vene nicht durch die Haut hindurch gesehen oder erkannt wird, dann sucht man durch Herabhängenlassen des Armes oder durch eine constringirende Binde oberhalb, d. i. centralwärts von der Wahlstelle die Vene kenntlich zu machen; wenn dies nicht gelingt, dann braucht man blos beiläufig in der Richtung der gewählten Vene eine Falte zu erheben und durchzuschneiden, die Ränder klaffen dann stark auseinander, und innerhalb des Spaltraumes in der Haut, den man durch Verschieben des einen oder des anderen Spaltrandes ziemlich vergrössern kann, findet man sicherlich die gesuchte Vene. Diese kann so, wie sie ist, mit einer Fischer'schen Pincette oder einem feinen Häkchen erfasst, erhoben und mit einer feinen Scheere eingeschnitten werden, man kann aber auch die Vene an ihrer oberen Fläche vom Bindegewebe befreien, und ängstliche Chirurgen mögen die Vene an einer Stelle in ihrem ganzen Umfange isoliren. So viel steht fest, je weniger die Vene von ihrem schützenden und ernährenden Bindegewebe entblösst wird, desto unbedeutender ist die Venenverletzung. In die lappenförmige Venenwunde wird die mit dem Dorn montirte Canüle eingelegt und soweit vorgeschoben, bis die Venenöffnung durch den dickeren Theil der Canüle verschlossen ist. Ich habe in der letzten Zeit gar keinen Faden gebraucht. Ein sanftes Berühren mit dem Finger reicht hin, um die Canüle an Ort und Stelle zu erhalten.

Der hier geschilderte Operationsact zur Eröffnung der Vene bleibt für alle Methoden der venösen Transfusion gleich; die wei-

teren Operationsacte sind nach den verschiedenen Transfusionsmethoden verschieden und müssen daher einzeln besprochen werden.

Wir beginnen mit der Transfusion mit defibrinirtem Blute und haben zunächst den Defibrinationsact zu schildern. Die Vorbereitungen hierzu sind äusserst einfach. Man braucht blos warmes Wasser von einer Temperatur von 36—37° C., eine Porcellanschale, ein Stäbchen aus weichem Holz, ein Becherglas, einen Trichter und einen alten rein gewaschenen feinen Leinwandlappen. Man beginnt damit, den Blutspender niedersetzen, den Arm in geeigneter Stellung stützen oder halten zu lassen. Man umschnürt den Arm oberhalb des Ellenbogengelenks mit einer Binde und öffnet eine der angeschwollenen Venen in der Ellenbogenbeuge nach den bekannten Regeln. Der venöse Blutstrahl wird in einer im Wasserbad stehenden Porcellanschale aufgefangen und sofort mit dem Holzstabe umgerührt. Ich habe früher trockene Besenruthen, einen metallenen Schaumquirl oder einen Glasstab verwendet, in der letzten Zeit jedoch habe ich aus weichem Tannen- oder Fichtenholz, wie es in jeder Küche zu finden ist, mir einen Stab geschnitten, der 30 bis 40 Cm. lang, 2—3 Cm. breit und 1 Cm. dick war, und denselben zur Defibrination verwendet. Mit diesem Stabe wird das Blut in der Porcellanschale stets nach einer Richtung bewegt, in 3—7 Minuten hat sich der Holzstab an seinem unteren Ende mit Faserstoffgerinnsel bedeckt. Das Blut aus der Vene lässt man so lange fliessen, bis man 6—8 Unzen aufgefangen hat; dann wird die Aderlasswunde mit dem Finger geschlossen und verbunden, während das Blut in der Porcellanschale noch immer geschlagen wird. Wenn sich kein Fibrin mehr ausscheidet (was freilich nur approximativ beurtheilt werden kann, aber für die Transfusion reicht die beiläufige Schätzung hin), dann wird das Blut in ein im 36—37gradigem Wasserbade stehendes Becherglas hineingeseihet. Am besten ist es, in das Becherglas einen Trichter hineinzuhängen, in welchem die Leinwand als Filter ausgebreitet ist. Man kann übrigens die Leinwand direct über das Becherglas breiten und das Blut filtriren. Wenn man den Holzstab nicht nur gedreht, sondern mit demselben das Blut geschlagen hat, dann enthält es sehr viel Schaum, welcher den Filtrirungsprocess verzögert. Wenn man sich verleiten lässt, um die Colatur zu beschleunigen, das Blut durch das Leinwandsieb durchzupressen, dann presst man viele Luftblasen mit, was nicht zu empfehlen ist. Der Defibrinationsact inclusive des Durchseihens erheischt 15—20 Minuten; in dieser Zeit kann man auch ohne geschulte Assistenz das Blut defibrinirt und zur Einspritzung fertig

haben; unter günstigen Verhältnissen kann dieser Act in 5 Minuten beendigt sein. Es ergibt sich daraus, dass der Vorwurf des grossen Zeitverlustes beim Defibrinationsact ganz unbegründet ist.

Wir kommen nun zum letzten Act, zur Ueberleitung des defibrinirten Blutes in die Vene, resp. in die in die Vene eingelegte Canüle. Dazu wurden sehr verschiedene Hülfsmittel angewendet, und zwar wurde Anfangs das einfachste und überall zu beschaffende Instrument, die gewöhnliche Spritze, verwendet. Dieselbe muss erwärmt, langsam gefüllt, nach der Füllung von etwa vorhandenen Luftblasen befreit und dann langsam in die Vene entleert werden. Man kann in der That auf diese Art ganz tadellose Transfusionen ausführen, aber theils wegen der wenig günstigen Resultate, theils aber aus dem Streben, die Operationstechnik zu vereinfachen und die Gefahr des Lufteintrittes in die Vene verhüten zu können, wurde die einfache Spritze vielfach modificirt und ganz verlassen. Die erste Neuerung bestand in der Abschaffung des Metalles sowie jeder undurchsichtigen Substanz als Spritzenmaterial. Der Körper der Spritze sollte aus Glas und nur die Montirung, die Einfassung durfte aus Metall oder Hartgummi sein. Eine solche Spritze zeigt etwa vorhandene Luftblasen, die dann mit Sicherheit entfernt werden können.

H. Demme[1]) hat die Spritze dahin zu verbessern gesucht, dass er eine solche verwendet, die gleichzeitig Saug- und Druckpumpe ist (Fig. 2 Taf. VI u. VII). Das obere Ende der Spritze enthält zwei nach entgegengesetzter Richtung sich öffnende Kegelventile; wenn daher die Spritze einmal mit Blut gefüllt ist, kann sie beliebig oft entleert und wieder gefüllt werden, ohne dass Luft in die Spritze eindringen könnte.

Eulenburg und Landois[2]) haben ihre Spritze (Fig. 3 Taf. VI u. VII) mit einem sog. Luftfänger (L) verbunden. Es ist dies eine $1^1/_2$ Zoll lange Metalltrommel von elliptischem Querschnitte; die Höhe der Ellipse beträgt 1″, die Breite $^3/_4$″. An diesen Luftfänger wird die Spritze hart am oberen Rande der Metalltrommel angesetzt, und das Ausflussrohr befindet sich an dem unteren Rand der entgegengesetzten Fläche der Metalltrommel. Wenn daher auch wirklich Luftblasen in der Spritze sein sollten, so bleiben dieselben an der höchsten Stelle, während das Blut von der tiefsten Stelle der Trommel, also luftfrei in die Vene einströmt.

1) l. c. und in Schmidt's Jahrb. 1863. Bd. 118. S. 316. Es soll hierbei vom Nadelapparat, den Demme bei seiner Spritze verwendet hat, ganz abgesehen werden. 2) l. c. S. 63.

Uterhart[1]) hat dieselbe Idee, die Luftblasen nach oben zu führen und das Blut unten austreten zu lassen, dadurch ausgeführt, dass er an einer gewöhnlich montirten Glasspritze das Ausflussrohr excentrisch gegen den Rand der Spritze verlegt hat (Fig. 4 Taf. VI u. VII). Wenn nun die Spritze so gehalten wird, dass das Ausflussrohr unten zu liegen kommt, so kann eine etwa vorhandene Luftblase, weil dieselbe sich nach aufwärts erhebt, nicht mit dem Blute eingespritzt werden. Graily Hewitt hat dasselbe Ziel dadurch erreicht, dass er eine unter einem rechten Winkel bogenförmig abgebogene Venencanüle verwendet hat, dadurch muss die gewöhnliche Glasspritze bei der Operation vertical gehalten werden, die Luft steigt daher zum Spritzenstempel empor und gelangt nicht in die Vene.

Mosler[2]) hat eine Spritze construirt, die 270 Ccm. Flüssigkeit fasst, und eine nach Cubikcentimeter getheilte Scala trägt. Der Stempel kann durch Zug und durch Schraubendrehungen bewegt werden. Man sieht in Fig. 5 (Taf. VI u. VII) bei *a* eine Vorrichtung, die in der nebenstehenden Figur *A* und *B* vergrössert gezeichnet ist, und erkennt leicht, dass, wenn die Hebel *h* in den Figuren *A* und *B* geschlossen sind, der Stempel nur durch Schraubendrehung, wenn sie geöffnet sind nur durch Zug bewegt werden kann. Der Vortheil dieser Spritze ist ihre Festigkeit, ihre sorgfältige Construction, die Möglichkeit, sehr langsam zu transfundiren, das Maass der eingespritzten Flüssigkeit sehr genau ablesen zu können und die Canüle nicht in die Vene einbinden zu müssen.

Braune[3]), der Anfangs auch die Spritze anwendete, fürchtet, dass von dem geölten Stempel Oeltröpfchen ins Blut kommen und dort Embolien erzeugen könnten, er verlässt daher die Spritze und wendet den hydrostatischen Druck einer 1′ hohen Blutsäule an (Fig. 6 Taf. VI u. VII).

Mit Richardson's[4]) Vorschlag ist ein bedeutender Fortschritt in der Technik der indirecten Transfusion geschehen. Richardson hat anstatt der mechanischen Kraft mit dem Spritzenstempel den Druck comprimirter Luft als bewegende Kraft zu verwenden empfohlen. Fig. 7 (Taf. VI u. VII) zeigt seinen Apparat: In ein geschlossenes Cylinderglas, in welchem das defibrinirte Blut enthalten und das mit einem Kautschukgebläse verbunden ist, wie es zur localen Anästhesie

1) l. c. Seite 651.

2) Mosler, Ueber Transfusion defibrinirten Blutes bei Leukämie und Anämie. Berlin 1867.

3) v. Langenbeck's Archiv. Bd. VI. S. 648 ff.

4) Neudörfer, Handbuch, Anhang. S. 144.

verwendet wird, wird Luft eingepresst, welche das Blut mit einer gewissen Kraft in Bewegung zu setzen vermag. Der Lufteintritt in die Vene wird dadurch verhütet, dass sich ein Kautschukballon, wenn der Flüssigkeitsspiegel bis nahe zur Ausflussöffnung gesunken ist, in den Hals des an dieser Stelle verengten Glases einkeilt und den Luft- und Blutaustritt zu gleicher Zeit unmöglich macht.

Belina-Swiontovski[1]) wendet das Richardson'sche Princip des Luftdruckes als treibende Kraft in der Weise an, dass er das defibrinirte Blut in eine umgekehrte Flasche gibt (Fig. 8 Taf. VI u. VII); das umgekehrte, nach unten sehende schmale Ende der 300 Ccm. fassenden Flasche ist durch ein Kautschukrohr mit einem Troikart in Verbindung, der bestimmt ist, die Vene zu öffnen, und durch dessen Canüle das defibrinirte Blut in die Vene geleitet werden soll. Das obere breite Ende, der frühere Boden der Flasche, ist mit einem Kautschukballon in Verbindung, welcher durch seine zwei Ventile den Dienst einer Compressionspumpe versieht. So oft man den Kautschukballon, der in der Hohlhand ruht und von derselben umspannt wird, comprimirt, wird Luft in den von Blut freien Raum der Flasche hineingepresst, und dieser Luftdruck treibt eine Quantität Blut in die Vene; eine in Cubikcentimeter eingetheilte Scala lässt die Quantität des transfundirten Blutes genau erkennen.

Gesellius[2]), der an dem Apparat von Belina viel auszusetzen hat, unter Anderem die Unbequemlichkeit desselben und hauptsächlich seine grosse Gefährlichkeit, wenn der Apparat durch Unvorsichtigkeit des Chirurgen geneigt wird, wo dann die Luft mit grosser Gewalt in die Vene eindringen soll, hat einen Apparat, allerdings nicht für defibrinirtes, sondern für ganzes Blut construirt, der aber doch hier besprochen werden mag. Er combinirt für die Transfusion den hydrostatischen mit dem Luftdruck durch das Richardson'sche Kautschukgebläse. Fig. 9 (Taf. VI u. VII) stellt seinen Apparat dar. Es ist ein cylindrisch, unten konisch verlaufendes graduirtes Gefäss, umschlossen mit einem doppelten Mantel aus gummirter weisser Seide, welcher mit Wasser von 37° C. erfüllt ist. Das Glas ist mit einem Deckel hermetisch verschlossen und mit einem Kautschukgebläse verbunden. So lange das Blut durch den hydrostatischen Druck in die Vene fliesst, so lange wird von dem Gebläse kein Gebrauch gemacht; wenn aber die Widerstände in der Vene wach-

1) Die Transfusion des Blutes in physiol. und medic. Beziehung. Heidelberg 1869. S. 123.

2) Gesellius, l. c. S. 16, 17 u. 97.

sen, dann werden dieselben durch das Gebläse auf sichere Art überwunden.

Ich selbst habe die Operation mit defibrinirtem Menschenblut mehr als 50 Mal ausgeführt; ich habe dieselbe mit verschiedenen Spritzen, mit dem originalen Richardson'schen Apparat, mit dem von Leiter construirten Transfusionsapparat[1]). (In Fig. 10 Taf. VIII u. IX stellt *P* eine Pumpe im Durchschnitt dar, die als Saug- und Druckpumpe wirkt, je nachdem sie, wie in der Zeichnung, oder umgekehrt auf die Flasche *F* gesetzt wird; *o* und *v* sind die Ventile, welche durch ihr Spiel Luft in den Kanal *k k* hineintreiben oder herausziehen, wodurch eine in der Flasche *F* befindliche Flüssigkeit durch die Röhre *r* herausgepresst oder eingesaugt wird), mit einer Spritzenflasche und mit einer Wulf'schen Flasche mit Hülfe eines Gebläses ausgeführt, leider auch zweimal anstatt des Kautschukgebläses mit dem grossen Hering'schen Injectionsapparat gemacht. Ich habe gewöhnlich 4 bis 5 Unzen Blut transfundirt, nur ausnahmsweise bin ich bis 11 Unzen gestiegen. Ich habe meine Transfusionen mit einem 37gradigen, aber auch bis 20° abgekühlten Blute gemacht. Bei diesen Versuchen hat sich mir die nachfolgende Ueberzeugung aufgedrängt: „Die Transfusion mit defibrinirtem Blute ist viel leichter für den Chirurgen als jede andere auszuführen; der Defibrinationsact verzögert und erschwert die Operation nicht. Man kann ohne Nachtheil für den Kranken eine gewöhnliche gut schliessende reine Glas- oder selbst Metallspritze verwenden, aber man kann auch ebenso gut einen der hier geschilderten Apparate benutzen, wenn man sich nur über die wirklichen Gefahren bei der Transfusion klar ist und nicht den Tenor auf eingebildete Gefahren legt. Solche eingebildete Gefahren sind das Eindringen einer einzigen Luftblase in die Vene, denn nur um eine solche kann es sich bei der Transfusion handeln, wenn man einen gut schliessenden Apparat besitzt und die Cautelen beobachtet, wie sie bei jeder Arbeit mit der Spritze zu Injectionspräparaten nöthig sind. Ich kann, wenn ich meinen Beobachtungen an Thieren und Menschen trauen darf, den Eintritt einer Luftblase in eine Vene der Extremitäten nicht als lebensgefährlich bezeichnen; ich halte im Gegentheil ein solches Ereigniss für vollkommen harmlos, will aber damit durchaus nicht gesagt haben, dass der Lufteintritt bei der Transfusion gestattet sei, die

1) Der hier abgebildete Transfusionsapparat von Leiter ist eine Pumpe aus Hartgummi, die nach Belieben saugt und drückt, und ist dem Kautschukgebläse vorzuziehen; ich habe mit diesem Apparat 6 Transfusionen ausgeführt und kann demselben nur Gutes nachsagen.

exacte Ausführung der Operation erheischt es vielmehr keine Luftblase in die Vene gelangen zu lassen, und es ist dies auch bei der Transfusion mit der gewöhnlichen Spritze mit Leichtigkeit und Sicherheit zu erzielen. Auch in der Abkühlung des transfundirten Blutes (bis 20° C.) konnte ich keine Gefahr für den Kranken wahrnehmen. Dagegen liegt in der Continuität des transfundirten Blutes sowie in der Grösse des Druckes und der Geschwindigkeit, mit welcher das defibrinirte Blut ins rechte Herz getrieben wird, eine grosse Gefahr für den Blutempfänger, entweder durch den Shok oder durch die deletäre Wirkung auf das Centralnervensystem in wenigen Stunden nach der Operation zu Grunde zu gehen. Beide Fälle, bei denen ich als Motor den Hering'schen Injectionsapparat anwendete (mit der Druckeinstellung einer halben Atmosphäre), sind in Folge der Operation, d. h. des continuirlichen grossen Druckes, in den ersten 24 Stunden nach der Operation tödtlich verlaufen. Wenn man nur sehr langsam transfundirt, dann bleiben in der Regel die stürmischen Erscheinungen der Transfusion aus und ich möchte es als Ideal einer Transfusion betrachten, wenn dieselbe so langsam ausgeführt wird, dass in der Minute nur 15—20 Grm. Blut ins Herz gelangen, während die Vollendung der Transfusion in einer Minute, d. h. die Einleitung von 150—200 Grm. Blut ins Herz in einer Minute sehr bedeutende Gefahren für den Kranken haben kann, und es muss hier ausdrücklich erwähnt werden, dass alle jene Transfusionsapparate, welche die Aufgabe haben, die Transfusion in sehr kurzer Zeit zu vollenden, wie sinnreich auch ihre Construction ist, nicht als Fortschritt der Transfusionstechnik aufzufassen, vielmehr zu verwerfen sind.

Von den Apparaten, welche den Druck der comprimirten Luft als Motor benutzen, d. h. von den von Richardson, Belina, Gesellius und Leiter construirten Transfusionsapparaten muss ich dem von Leiter construirten den ersten Rang anweisen, während der von Belina den letzten Platz einnimmt, weil derselbe (neben den gewichtigen Einwendungen, die Gesellius erhebt) noch den grossen Nachtheil hat, an den Troikart gebunden zu sein, und weil bei der Anwendung eines einzigen Kautschukballons der Blutdruck stossweise erfolgt, während bei dem Kautschukgebläse mit zwei Kautschukballons, wie es Richardson vorgeschlagen hat, der Druck ein gleichförmiger ist. Dem Apparate Richardson's kann ich gleichfalls nicht das Wort sprechen, weil bei demselben zu viel

Blut verloren geht, denn die unterhalb der Einschnürung des Glases befindliche Blutquantität ist todte Masse, die nicht verwendet werden darf, auch ist die Reinigung des Apparats sehr umständlich und als schwierig zu bezeichnen. Bei dem Apparate von Geselius ist der theure gummirte Seidenüberzug, welcher dazu dient, das Blut warm zu erhalten, ganz entbehrlich, weil das Glas an und für sich ein schlechter Wärmeleiter ist; wenn derselbe daher vor der Operation warm gemacht wird, so hält er das warme Blut für die Dauer der Transfusion warm genug; übrigens hat es gar keine schlimmen Folgen, wenn das um einige Grade unter die Blutwärme abgekühlte Blut transfundirt wird. Auch der Apparat von Braune (Fig. 6) ist nicht empfehlenswerth, weil derselbe, wie man sieht, nicht sehr handlich ist, weil man bei demselben den Druck nicht steigern kann, und weil mit dem Abfluss des Blutes der Druck sinkt; wenn man daher den hydrostatischen Druck als Triebkraft verwenden will, dann ist es besser, einen Apparat anzuwenden, der nach dem Princip des Esmarch'schen Irrigators construirt ist d. i. ein graduirtes Glasgefäss, welches an seinem unteren Ende mit einem meterlangen, dünnen Kautschukschlauch verbunden ist, den man nach Belieben heben und senken, dadurch den Transfusionsdruck steigern oder vermindern kann. Die Cautele gegen den Eintritt von Luft ist ganz dieselbe, wie bei der Braune'schen Röhre. Legt man Gewicht auf eine langsame und vollständig gleichförmige Einleitung des defibrinirten Blutes in die Vene, mit Ausschluss von Stössen, so kann man sehr leicht einen sogenannten automatischen Transfusor auf folgende Weise construiren oder selbst improvisiren: Eine Wulf'sche Flasche oder ein Glaskolben von der Form einer Spritzflasche und der Grösse von 500 Ccm. bis zu einem Litre wird mit einem doppeltdurchbohrten Kautschuk- oder dichten Korkstöpsel verschlossen. Durch den Stöpsel gehen zwei rechtwinklig gebogene Glasröhren hindurch, von denen eine nahe unter dem Stöpsel endet, während die zweite bis auf den Boden des Gefässes reicht. Dieser Glaskolben ist bestimmt, das zu transfundirende defibrinirte Blut aufzunehmen. Ein zweites Glasgefäss von beliebiger Form und Grösse ist gleichfalls durch einen doppelt durchbohrten Stöpsel verschlossen, durch welchen wieder zwei Glasröhren hindurchgehen, von denen die eine, rechtwinklig gebogen, nahe unter dem Stöpsel endet, während die zweite gerade oder rechtwinklig gebogen bis zum Boden des Glasgefässes reicht. Werden nun die beiden nahe unter dem Stöpsel endenden rechtwinklig gebogenen Glasröhren mit einander durch ein Kautschukrohr verbunden, wird ferner das gerad-

linig bis auf den Boden der Flasche reichende Glasrohr mit einem Wasserreservoir; am besten mit einem gewöhnlichen Irrigator verbunden, so wird, sobald man den Quetschhahn lüftet, das Wasser aus dem Irrigator in das Glasgefäss einströmen und die Luft verdrängen, welche in den communicirenden mit defibrinirtem Blut theilweise erfüllten Kolben überströmt und das Blut durch die zweite bis zum Boden reichende rechtwinklig abgebogene Glasröhre herausdrückt; wird nun das freie Ende dieser Glasröhre mit einem Kautschukrohr verbunden, welches an seinem freien Ende ein Ansatzstück trägt, bestimmt zur Aufnahme oder Einfügung unserer früher beschriebenen Venencanüle (Fig. 1), so wird die Transfusion von selbst fortgehen, so lange Blut vorhanden ist. Es braucht nicht erst weitläufig erörtert zu werden, wie man sich bei diesem automatischen Transfusor gegen jeden Lufteintritt schützen kann; aber erwähnt muss es werden, dass man bei diesem Apparat es ganz in seiner Gewalt hat, durch Regulirung der Geschwindigkeit des einströmenden Wassers, durch Heben und Senken des Wasserreservoirs sowie durch die beliebige Wahl des Querschnittes des als Windkessel dienenden Gefässes, den Transfusionsstrom zu beschleunigen oder zu verzögern, wobei der Transfusionsdruck aber immer gleichförmig wirkt. Die Fig. 11 (Taf. VIII u. IX) stellt einen solchen improvisirten automatischen Transfusor dar; in demselben stellt *I* den Irrigator, *W* den Windkessel und *F* die das defibrinirte Blut enthaltende Flasche dar.

Ich habe die Transfusionstechnik mit defibrinirtem Blute weitläufiger abgehandelt, weil es noch viele Chirurgen gibt, welche nur mit defibrinirtem Blute transfundiren wollen, weil ferner die Transfusion mit defibrinirtem Blut zum Ziele führen kann, wenn auch die Chancen für den günstigen Ausgang dieser Operation relativ gering, d. h. viel geringer als bei der Operation mit ganzem Blute sind; endlich, weil es, wie oben gezeigt wurde, Fälle gibt, wo die Transfusion mit defibrinirtem Blute die einzig zulässige ist.

Dieser Erörterung schliesst sich naturgemäss die Transfusion mit defibrinirtem Blute, anstatt in die Vene, in die Arterie an. Die Technik der arteriellen Transfusion, wie sie Hueter nennt, oder der Capillartransfusion, wie ich sie nenne (weil strenge genommen die Art. radialis sowie die Art. tibialis postica ja nur den Eingang in die Hand- und Fusscapillaren darstellen), kann mit allen früher geschilderten Apparaten ausgeführt werden, insofern dieselben für grosse Druckkräfte eingerichtet sind, und nur die Eröffnung der Arterie ist mit einer geringen Modification verbunden. Wie die Art.

radialis oder tibialis post. blosszulegen und zu isoliren ist, muss Jedem, der eine Transfusion ausführen will, geläufig sein, ich muss daher diesen Voract als bekannt und bereits geschehen voraussetzen. Ich nehme also an, die A. radialis oder tibialis post. sei blossgelegt und isolirt, dann wird ein doppelter Faden unter dieselbe gelegt und das centrale Ende, wie bei einer Continuitätsunterbindung, geknotet; unter dieser Ligatur wird die Arterie seitlich geöffnet, die früher (Fig. 1) geschilderte Canüle mit dem Dorn in die Arterie endständig eingeführt und daselbst eingebunden. Bevor man das defibrinirte Blut in die Canüle einpresst, muss der Dorn aus derselben ausgezogen werden. An der A. radialis kann und wird es häufig geschehen, dass sich ein negativer Druck in dem peripheren Endstück der Arterie einstellt, welcher Capillarblut durch die Canüle austreten lässt; in dieses einen Blutmeniscus zeigende freie Ende der in die Arterie eingebundenen Canüle wird das gleichfalls eine Blutkuppel tragende freie Ende des Transfusionsapparates eingefügt, wodurch gleichfalls jeder Lufteintritt in die Arterie ausgeschlossen ist; wenn aber ein solcher negativer Druck sich nicht einstellt, dann ist es nothwendig, nach Ausziehen des Dornes aus der Canüle dieselbe mit Flüssigkeit zu füllen; man bedient sich dazu am besten einer in eine feine Spitze ausgezogenen Glasröhre, in welche man defibrinirtes Blut aufsaugt; man kann aber auch eine zweiproc. Natronlösung oder eine halbproc. Kochsalzlösung verwenden, und aus dieser wird die Flüssigkeit in die Canüle hineingeblasen, die Luft wird durch die Flüssigkeit verdrängt und man hat wieder am freien Ende der Canüle einen prominenten Flüssigkeitsmeniscus, in den man dann wie früher das Endstück des Transfusors einführt. Ganz ebenso verfährt man, wenn man die Transfusion statt durch den Eingang zu den Capillaren, d. i. durch das Endstück einer Arterie, durch einen Hauptstamm einer Arterie, etwa in die Art. brachialis macht.

Ich gehe nun zur Transfusion mit ganzem Blut über. Während bei der Transfusion mit defibrinirtem Blut nur die indirecte Transfusion in Betracht kommt, ist bei der Transfusion mit ganzem Blute auch die Methode der directen Transfusion zu berücksichtigen. Auch hier geschieht die Eröffnung der Vene des Blutempfängers am besten so wie sie früher S. 587 geschildert wurde. Die einfachste Methode der indirecten Transfusion mit ganzem Blut ist wohl die mit Hülfe einer Spritze. Blasius, Mosler und Martin haben eigene Spritzen construirt, von denen die von Martin ganz aus Glas ist, auch der Stempel, der jedesmal vor der Verwendung der Spritze

mit Baumwollfäden neu umwickelt wird. Bei deren Anwendung ist von einer Verunreinigung durch die Spritze nichts zu fürchten, dieselbe ist 7″ lang, fasst reichlich 2 Unzen Blut, ist allenthalben durchsichtig und lässt das Vorhandensein einer Luftblase leicht erkennen und dieselbe vor der Operation beseitigen. Martin [1]) hat zur Eröffnung der Vene, die früher entblösst werden soll, einen mässig gebogenen Troikart; derselbe ist 4½″ lang, an der Spitze 1½‴ breit und ¾‴ dick. Die Spitze des Troikarts ist vierkantig geschliffen, steht 2‴ vor der Oeffnung des silbernen Röhrchens hervor; der Griff ist 3″ lang. Das Instrument ist in einem Bogen von 2″ Radius gekrümmt. Spritze und Troikart sind in einem kleinen portativen Etui von 8″ Länge und 2″ Breite untergebracht. Ueber die Anwendung des Troikarts zur Veneneröffnung habe ich mich schon früher in ablehnendem Sinne ausgesprochen. Der Vorgang der indirecten Transfusion mit einer Spritze ist daher in folgender Weise auszuführen: Nachdem in die Vene des Blutempfängers die Canüle (Fig. 1) eingeführt worden ist, wird dem Blutspender lege artis eine Venäsection am Arm gemacht und das Blut in einem schmalen Becherglase aufgefangen, welches in einem Wasserbade von 37° C. steht. Eine gut schliessende Glasspritze, die auf circa 40° C. erwärmt worden ist, saugt stetig das Blut aus dem Becherglase auf; etwa mitgerissene Luftblasen werden aus der Spritze durch Vorstossen des Stempels beseitigt und an der Mündung der Spritze eine kuglige Vorwölbung aus Blut gelassen. Während dieser letzten Manipulation zieht ein Gehülfe den Dorn aus der Venencanüle, sucht dieselbe durch Streichen der Vene gegen die Stromrichtung oder durch eine in eine feine Spitze ausgezogene Glaspipette von aussen mit Blut zu füllen, bis das freie Ende dieser Canüle gleichfalls durch Blut kugelartig verschlossen ist. Die Mündung der von warmem Blut erfüllten, luftleeren und mit einem freien Blutstropfen endenden Glasspritze wird in den die Mündung der Venencanüle überragenden Blutstropfen eingeführt und der Stempel gleichmässig vorgestossen. Hierauf wird der Dorn in die Venencanüle eingeführt, die Spritze neuerdings gefüllt und in der früheren Weise entleert, so lange als das Blut flüssig und bis die gewünschte Quantität Blut eingeleitet ist. Man kann bei dieser Methode den Eintritt einer Luftblase absolut vermeiden. Nicht so einfach, als dies hier geschildert wurde, hat Blundell bei seiner Wiedererweckung der Transfusion in den Jahren 1819—1829 die indirecte Transfusion aus-

1) l. c. S. 84.

geübt. Blundell hat sich dazu eines complicirten Apparates bedient. Das zur Transfusion bestimmte Blut wurde in einem konischen Gefässe in einem grösseren Trichter aufgefangen; von der Spitze des Conus führte eine Röhre zu einem doppelt gebohrten stellbaren Hahne. Bei richtiger Stellung des Hahnes konnte das Blut in eine mit dem Hahne verbundene Spritze, die etwa 1½ Unzen fassen konnte, durch Emporziehen des Spritzenstempels eingesogen werden; wurde dann der Hahn um 90° gedreht und der Spritzenstempel niedergedrückt, dann wurde das Blut in ein biegsames Ausflussrohr und von dort durch eine Venencanüle in die Vene des Blutempfängers gedrängt, und dieses Spiel der Pumpe in Verbindung mit der Steuerung des Hahnes sollte so lange wiederholt werden, bis die Transfusion beendigt ist. Später hat Blundell seinen Gravitator construirt, welcher an Stelle des Spritzendruckes den hydrostatischen Druck als Triebkraft benutzt. Es ist dies ein Trichter, der in eine elastische Röhre mündet, die mit einem Hahne verschliessbar ist und von diesem kann das Blut in die silberne Canüle hineingepresst werden. — C. v. Gräfe und Sotteau haben nur unwesentliche Veränderungen an dem Blundell'schen Apparat angebracht. Im Jahre 1853 legte Mathieu der Akademie der Wissenschaften in Paris zwei neue Transfusions-Instrumente vor, die Bouley[1]) in einem Bericht, den er zur Schlichtung eines Prioritätsstreites zwischen Mathieu und Mancoq schrieb, mit folgenden Worten schildert: „Dans le premier le moteur du liquide n'était autre qu'une sphère en caoutchouc vulcanisé, qui revenait sur elle même après avoir été comprimé. Le mémoir fait connaître le mécanisme nécessaire, pour que le liquide introduit par un tube ne puisse pas y refluer et suive le courant de l'autre d'où son reflux est également impossible." Dieser Mechanismus besteht in zwei nach einer Richtung sich öffnenden Kegelventilen, die das Instrument zu gleicher Zeit als Saug- und Druckpumpe wirken lassen, „dans le second appareuil le jeu de la vessie en caoutchouc était remplacé par un corps de pompe destiné à imprimer le mouvement de sang de la veine qui le verse dans celle qui doit le recevoir", und im Jahre 1866 legte er der Akademie einen dritten Apparat vor. Derselbe besteht aus einem Trichter zur Aufnahme des Aderlassblutes; dieser Trichter communicirt durch eine nach aussen und unten sich öffnende Klappe mit einem gläsernen Pumpenstiefel, der Stempel der Pumpe trägt einen Kanal, der sich in eine elastische Röhre fortsetzt. Wenn

1) Comptes rendus 1874. No. 18. 4. Mai. p. 1268.

der Stempel der Pumpe nach abwärts geht, fliesst das Blut aus dem Trichter in die Pumpe; wenn der Stempel nach aufwärts bewegt wird, so wird das Blut in den Stempelkanal und in das mit demselben verbundene elastische Rohr hineingepresst und von da in die Vene übergeführt. Es ist überflüssig, in eine Kritik dieser Apparate einzugehen, da sie in der That nichts voraus haben vor der indirecten Transfusion mit der Glasspritze als ihren complicirten Bau.

(Fortsetzung folgt.)

XXI.

Ein experimenteller Beitrag zur Aetiologie der septischen Pneumonie.

Von

Georg Hohenhausen,
Dr. med. in Dorpat.

Tödtliche Pneumonien nach Operationen in der Mund- und Rachenhöhle, sowie schwere Verletzungen dieser Regionen sind so häufig beobachtet worden und bieten bei der Leichenuntersuchung eine so grosse Uebereinstimmung mit dem bekannten Bilde septischer Pneumonien, dass ziemlich allgemein man dem Hinabfliessen bald des Blutes bei der Operation, bald der faulenden Mund- und Wundsecrete während der Nachbehandlung die Schuld an ihrer Entstehung zumisst. Als bald nach einander in der Dorpater chirurgischen Klinik zwei Resectionen des Unterkiefers, eine Exstirpation der Zunge und eine Zersprengung des Unterkiefers, durch einen innerhalb der Mundhöhle entladenen Schuss, in Folge lobulärer pneumonischer Herde mit Pleuritis tödtlich endeten, forderte mich Prof. Bergmann auf in Experimenten an Hunden der Entstehungsgeschichte dieser Pneumonien nachzugehen.

Die moderne Inhalationstherapie hat aus älterer wie jüngerer Zeit diejenigen Versuche zusammengetragen, bei welchen Substanzen der verschiedensten Art in die Luftwege gebracht wurden, um ihre Wirkung auf dieselben in Erfahrung zu bringen. Durch sie, sowie die Studien über die Krankheiten der Steinarbeiter, sind wir über die Wirkung chemischer wie mechanischer Reizmittel auf Trachea, Bronchien und Alveolen ziemlich gut unterrichtet. Es ist leicht sich darüber zu vergewissern, dass feinzertheilte Quarz- oder Kieselpartikelchen, welche in die Lungen hinabgelangen, diese nicht wesentlich angreifen, sondern in ihnen, ohne viel Einkapselung, einge-

schlossen werden, ähnlich wie solches von dem Kohlenstaub, der gewöhnlichen Quelle des Lungenpigments, bekannt ist. Zweien Hunden befestigte ich nach vorausgeschickter Tracheotomie ein mit einem Gummischlauch versehenes Glasrohr in die Luftröhre und trieb nun, in der Inspirationsphase des Thieres, vorher in der Hitze getrockneten, feinen Meersand mittelst eines Blasebalgs die Trachea hinab. Diese Procedur vorsichtig und mit der nöthigen Energie ausgeführt, führt den Sand tief in die Luftwege hinab. Anfangs folgten stürmische Hustenstösse, dann beruhigten sich die Thiere und verhielten sich weiterhin völlig gesund. Zu anderen Zwecken wurde der eine Hund 3 Tage, der andere 8 Tage, nachdem ich den Sand hinabprakticirt hatte, getödtet. Ihre Lungen erschienen in jeder Beziehung gesund. Strich man mit dem Finger über sie hin, so fühlte man unter dem Pleuraüberzug deutlich Sandkörnchen, sie waren mithin möglichst tief hinabgelangt. Schnitt man mit dem Messer ins Gewebe, so knirschte es beim Führen durch die oberflächlichen Schichten der Lungen. Ueberall lagen hier Sandkörnchen, aber um sie war weder eine Blutinjection, noch irgend eine Infiltration nachweisbar. Desgleichen bot der Bronchialbaum nichts Abnormes. Es verhielten sich diese Lungen genau so, wie Ramazzini am Anfang des 18. Jahrhunderts die Lungen der von ihm obducirten Steinbrecher fand: „in horum artificum dissectis cadaveribus inventi sunt pulmones exiguis calculis appleti."

Indifferent gegen die Auskleidung der Bronchien und des Parenchyms der Lungen verhält sich auch das geschmolzene Fett, soweit wenigstens die makroskopische Untersuchung solches nachzuweisen gestattet. Zweien Hunden und einer Katze injicirte ich mit einer Spritze, als deren Ansatzstück ein tief durch eine Trachealwunde eingeführtes Gummirohr diente, je einen Scrupel warmen Schweinefetts. Den ersten Hund tödtete ich 24 Stunden nach der Einspritzung. Seine Lungen collabirten nach Eröffnung des Thorax vollkommen, Veränderungen ihres Parenchyms waren nicht nachweisbar, erst als sie mehr als eine halbe Stunde im kalten Zimmer gelegen hatten, fühlten sich einzelne Stellen etwas resistenter an. Das Scalpell, mit welchem ich diese Stellen durchschnitt, nahm einen Fettbeschlag an. Aus mikroskopischen Durchschnitten ging die Erfüllung der Bronchiolen und Alveolen dieser Partien mit stark lichtbrechenden Fettkugeln, welche bei Behandlung mit Aether schwanden, deutlich hervor. Veränderungen an den Wandelementen der Alveolen waren nicht nachweisbar. Auf genau denselben Befund stiess ich bei der Katze, welche 3 Tage nach der Fettinjection ge-

tödtet worden war. Bei dem dritten Thier, das 14 Tage lang bei dem besten Wohlbefinden dem Leben erhalten wurde, waren die Lungen durchweg gesund. Eine Erstarrung einzelner Stellen bei Aufbewahrung im kalten Raum blieb aber jetzt aus. Nur in einzelnen wenigen mikroskopischen Schnitten gelang es mir wohlerhaltene Fettkugeln in den Alveolen aufzufinden. Was von dem Verhalten des Fettes den übrigen Geweben gegenüber bekannt ist, dass es keine Reizzustände in ihnen hervorruft, gilt auch von dem Respirationsorgan. Fettinjectionen bedingen keine katarrhalischen oder specifisch entzündlichen Zustände in demselben. Es ist bekannt, dass Fettembolien der Lungencapillaren, falls sie nicht durch die verstopften Gefässe Lungenödem machen, ohne weitere Störungen im Lungengewebe von den Versuchsthieren überwunden werden. (Bergmann, Zur Lehre von der Fettembolie. Dorpat 1864. Diss. inaugural.)

Auch Injectionen von Wasser in die Luftwege werden von den Versuchsthieren ohne wesentliche Störung vertragen. Bezügliche Versuche stellte ich an einem Hunde und zwei Katzen an. Entzündliche Erscheinungen folgten denselben nicht, obgleich ich dem Hunde durch die offen erhaltene Trachealfistel 8 Tage lang täglich eine Drachme Aqua destillata injicirt hatte. Eine junge Katze erlag freilich der Operation nach 14 Stunden. Es fand sich im mittleren Lappen der linken Lunge eine ausgedehnte frische Hämorrhagie. Ich meine, dass es sich hier um eine durch die Unruhe des Thieres während der Erstickungsangst verursachte Gefässruptur gehandelt hat; denn eine gleiche Hämorrhagie ist mir bei der Katze auch unter anderen Umständen noch einmal begegnet. Katzen dürften mithin für die Prüfung der in Rede stehenden Frage ein ungeeignetes Versuchsmaterial abgeben. Die mikroskopische Durchmusterung der Lungen von den übrigen zwei Thieren hat mir Bilder gegeben, in welchen ich die von Friedländer (Untersuchungen über Lungenentzündung 1873. S. 14) beschriebenen Veränderungen des Alveolarepithels wiedererkannt habe. Ich komme weiter unten darauf zurück.

Versuche mit Injectionen von Blut in die Luftwege sind bekanntlich mit ausserordentlich wechselndem Erfolge angestellt worden so dass es verständlich wird, wie unvermittelt sich auf dem ersten Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie die Ansichten hierüber gegenüber standen. Nachdem Waldenburg durch Einspritzungen von Blut in die Trachea grau und käsig hepatisirte Herde in den Lungen und Pleuritis gefunden hatte, behaupteten Perl

und Lippmann (Virchow's Archiv 1870. Bd. 51. S. 552), gestützt auf sehr zahlreiche Versuche, dass das in gesunde Lungen hinabgeflossene Blut niemals als Entzündungsreiz wirke. Modificirt ist diese Anschauung von Sommerbrodt (Virch. Arch. 1872. Bd. 55. S. 165). Nach seinen Einspritzungen in wechselnden Quantitäten von 2½ bis 104 Cm. fand er bei mikroskopischer Untersuchung der Lungen die von Colberg als für die katarrhalische Pneumonie charakteristisch bezeichneten „grossen Zellen." Sommerbrodt, der sie aus dem Alveolarepithel hervorgehen lässt, hält sie für ein Zeichen katarrhalischer Pneumonie und das injicirte Blut demgemäss für die Causa movens dieser pathologischen Veränderung.

Durch Wiederholung der Blutinjectionen in die Trachea habe ich mich überzeugt, dass früh oder spät nach denselben die Lunge der Hunde keine grob sichtbaren Veränderungen zeigt. Ich operirte an drei Hunden in der schon erwähnten Weise, d. h. ich eröffnete die Trachea, führte ein Gummirohr tief hinab und injicirte mittelst einer Spritze 5 bis 20 Tropfen defibrinirten, vorher dem Thiere selbst entnommenen Blutes. Dem ersten Hunde waren blos 1 Mal 10 Tropfen injicirt worden, als er nach Verlauf von 24 Stunden getödtet wurde. Der zweite wurde drei Tage nach der vierten, in Intervallen von 12 Stunden vorgenommenen, Injection getödtet, der dritte 8 Tage nach den ersten von 8 in 24stündigen Zwischenräumen ausgeführten Injectionen. Husten folgte blos der Einführung des Gummirohres. Lebhafte Wundreaction blieb, trotzdem dass Tracheal- und Hautwunde miteinander, behufs Etablirung einer Trachealfistel, fest zusammengenäht wurden, aus. Bei der Section fanden sich die Trachea wie die Bronchien gesund; die Lungen durchweg lufthaltig, ohne Spur irgend welcher Infiltration. Einzelne Partien hoben sich allerdings manchmal von den umliegenden ab, durch ihr etwas dunkleres Colorit oder eine leichte ödematöse Durchtränkung, allein solche Befunde bieten auch Sectionen völlig gesunder Hunde dar. Bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich im Parenchym der Lungen keine lymphoiden Elemente, selbst hinsichtlich der „grossen Zellen" und ihrer Bedeutung für die Resorption des injicirten Blutes bin ich nicht im Stande gewesen, mir ein sicheres Urtheil zu bilden. Mit Hinweis auf den mikroskopischen Befund bei meinen Wasserinjectionen in den Bronchialbaum bin ich aber nicht abgeneigt, mich der Ansicht Friedländer's (am angeführten Orte) anzuschliessen, der sie nicht für ein specifisches Merkmal der Entzündung hält, sondern ihr Vorkommen auf eine einfache Quellung des Alveolarepithels bezieht, welche immer zu Stande

kommt, wenn die Alveolarwände anstatt mit Luft mit einer wässerigen Flüssigkeit erfüllt werden.

Während frisch defibrinirtes Blut sich den Bronchien und Alveolen gegenüber indifferent verhält, entfaltet bereits in faulige Zersetzung übergegangenes Blut ganz andere und zwar sehr deletäre Wirkungen.

In derselben Weise, wie schon beschrieben, brachte ich möglichst geringe Quantitäten nicht blos faulenden Blutes, sondern auch fauliger Fischjauche und der stinkenden, dunklen Brühe, die ich aus gangränösen Lungen ausgepresst hatte, in die Luftwege meiner Versuchsthiere. Von acht Versuchen, die alle übereinstimmende Resultate gaben, hebe ich hier nur folgende Versuchsprotocolle hervor, indem ich hinsichtlich der übrigen auf meine Inaugural-Dissertation verweise.

Einem mittelgrossen Hunde wurden am Abend des 8. Febr. 5 Tropfen etwa seit 14 Tagen der Fäulniss überlassenen Blutes in die Luftwege tief hinabgespritzt. 40 Stunden darauf wurde der Hund getödtet. In der rechten Brusthöhle ein trüber, pleuritischer Erguss. Der untere Lappen der rechten Lunge dunkel braunroth, luftleer, pneumonisch infiltrirt. Vereinzelte Herde von gleicher Beschaffenheit auch in den oberen Abschnitten derselben Lunge. Linke Lunge intact. Trachea frei. Die Bronchi theils normal, theils livid verfärbt, geschwellt und mit Schleim wie Eiter bedeckt. Die Bronchialdrüsen bedeutend geschwellt. Mikroskopische Schnitte aus den infiltrirten Stellen, die an den gefrorenen Lungen gefertigt wurden, zeigten durchweg eine Erfüllung des Gewebes mit lymphoiden Elementen.

Einem grossen Hunde wurden am 4. Februar 20 Tropfen desselben fauligen Blutes in gleicher Weise injicirt. Unmittelbar darnach Dyspnoe, Husten und Erbrechen. Tags darauf liegt der Hund ruhig da, hat aber seine Fresslust verloren. Den 7. Februar flüssige Darmdejectionen; unbedeutender Husten; Respiration sehr frequent. Am Morgen des 8. Februar lag der Hund todt in seinem Käfig, nachdem ich am Abend vorher eine percutatorische Dämpfung seiner rechten Thoraxseite und Bronchialathmen daselbst notirt hatte. Sectionsbefund: Todtenstarre noch vorhanden. Die Brusthöhle rechterseits erfüllt mit einem bedeutenden Quantum blutig eitrigen, entsetzlich stinkenden pleuritischen Exsudats. Die rechte Lunge durchweg luftleer. In den oberen Lappen Splenisation von rothbrauner Färbung. Der untere Lappen, von noch dunklerem Colorit, birgt zwei ungleich grosse Cavernen, die miteinander communiciren und zu denen je ein Bronchus führt; von dem grösseren derselben hat Durchbruch in die Pleurahöhle stattgefunden. Der Inhalt der Cavernen besteht aus Gewebstrümmern, Blut, Eiter und zahllosen Bakterien verschiedener Grösse von Kugel- und Stäbchenform. Der untere Lappen der linken Lunge luftleer und dunkelroth gefärbt. Die oberen Lappen dieser Lunge theils emphysematös, theils ödematös. Die Trachealschleimhaut wenig, die Bronchi hochgradig katarrhalisch afficirt. Die Lymphdrüsen an den letzteren dunkel tingirt und von bedeutendem Umfang. In dem Endocardium des

linken Ventrikels mehrere Ekchymosen. Die Mastdarmschleimhaut injicirt und geschwellt. Sonst nichts Bemerkenswerthes.

Da die übrigen 6 Versuche mit putriden Flüssigkeiten die gleichen Resultate gaben, leuchtet zur Evidenz die perniciöse Wirkung septischer Stoffe auf die Lungen ein. Eine Menge von nur wenig Tropfen, in einem Fall von nur 2—3 Tropfen Macerationswasser über Fischmuskeln, reichte aus, um schon nach 16 Stunden einen entzündlichen Process in den Lungen einzuleiten. Nur um graduelle Unterschiede ein und desselben Vorganges handelt es sich in allen acht Experimenten. Die ersten Anfänge der Entzündung zeigten sich im mikroskopischen Bilde durch den Nachweis lymphoider Zellen im interstitiellen Bindegewebe und den Alveolen, welche, wie Friedländer gezeigt hat, einen nie fehlenden Factor bei Pneumonien bilden sollen. Den Entwickelungsmodus meiner septischen Pneumonien von den Bronchien aus kann ich an meinen mikroskopischen Präparaten nicht demonstriren. Möglicher Weise ist der Reichthum der Lymphgefässe in der Alveolarwand, welcher Buhl (Lungenentzündung, Tuberculose und Schwindsucht 12. Brief 1872) dazu veranlasst, die Alveolarhöhlen für Luft führende und frei mit den feineren Lymphbahnen communicirende Lymphräume anzusehen, der Grund für die rasche Propagation des Entzündung-erregenden Stoffes, den ich in die Luftwege brachte. Wie rasch von den Alveolarflächen aus corpusculäre Farbstoffe ins Bindegewebe zwischen den Lobuli, in die Pleura und in die Bronchialdrüsen geführt wurden, ist Gegenstand der Untersuchungen von Slaviansky gewesen (Virchow's Archiv Bd. 48. 1869. S. 326). Sie und noch mehr die Injectionen von Wittich (Centralblatt für medic. Wissenschaften 1874. S. 914) beweisen die offene Verbindung der Alveolaroberfläche mit Gefäss- und Bindegewebsräumen, dürfen also mit Recht zur Erklärung der raschen Progression meiner artificiellen Pneumonien herbeigezogen werden. Die allgemeinen Erscheinungen von Septicämie, die ich in dem zweiten, hier wiedergegebenen Versuchsprotocolle verzeichnet habe, lassen sich vielleicht auch auf eine ergiebigere Resorption putriden Giftes innerhalb der Lungen beziehen, als sie vom Unterhautzellgewebe aus stattzufinden pflegt, denn nach Injectionen fauliger Stoffe in dieses findet man Ekchymosen unter dem Endocardium und eine hämorrhagische Darmentzündung kaum jemals, vielmehr sind diese für die putride Intoxication so charakteristischen Befunde immer nur Ergebnisse directer Infusion faulender Flüssigkeiten in die Venen. Muthmaasslich beginnt die durch meine Injectionsweise erzeugte septische Pneumonie immer in ein-

zelnen Herden, also in lobulärer Form, dann breitet sie sich rasch aus, so dass bald die Pleura erreicht ist, und das um so eher, als die ersten Herde oberflächlich in der Lungenperipherie aufzutreten scheinen. Nun folgt die Pleuritis, zunächst blos als trockner Beschlag. Erst wenn die Herde in den Lungen in Erweichung übergegangen waren mit Durchbruch in die Pleura, traten so massige Exsudate auf, wie ich oben beschrieben habe. Auch im Lungenparenchym selbst schreitet die pneumonische Infiltration über einen ganzen Lappen, ja selbst mehrere Lappen einer Lunge fort.

Wenn ich nach diesen experimentellen Erfahrungen mich für berechtigt halte, das Hinabfliessen von faulenden Flüssigkeiten in die Luftwege für die Veranlassung septischer Pneumonien anzusehen, so liegt es nahe anzunehmen, dass dort, wo nach Operationen in der Mund- und Rachenhöhle die Patienten rasch einer Pneumonie erlagen, während der Heilungsperiode die zersetzten Mundproducte aus Mund und Rachen durch den Kehlkopf, längs der Trachea in den Bronchialbaum gelangten, um von hier aus am Lungenparenchym ihre perniciösen Wirkungen zu entfalten.

Auf die Frage, in wie weit der reflectorische Laryngealverschluss das supponirte Hinabfliessen verhindert, kann ich hier nicht eingehen. Dagegen ist es denkbar, dass vielleicht andere Schädlichkeiten, als die hinabrinnenden putriden Stoffe, das Lungengewebe in ähnlicher Weise afficiren, ich meine zunächst hier die Verhältnisse, unter welchen der Operirte seine Respirationsluft empfängt. Diese ist genöthigt, bei jeder Inspiration über die stinkenden Wundproducte in der Mundhöhle zu streichen und sich mit den von diesen entwickelten Gasen und Pilzkeimen zu laden. Allerdings ist es ja durch Stich's Versuche (Annalen des Charitékrankenhauses 1853, Heft 2. S. 197) bekannt, dass Kaninchen und Tauben, ja selbst ein Hund 14 Tage lang in einem dazu eingerichteten Raum, dicht über einer mit mephitischen Dünsten geschwängerten Cloake gehalten wurden, ohne irgend eine Störung und Schädigung auch ihres Respirationsorgans zu erfahren. Desgleichen hat jüngst Hausmann (Beiträge für Geburtshülfe und Gynäkologie 1875, Bd. III. Heft 3) aus septischen Flüssigkeiten entwickelte Gase in die Vagina von Kaninchen, die eben Junge geworfen, geleitet, ohne eine puerperale Uterus- oder Vaginalaffection zu erzeugen. Indess, schon um Versuche, auf die ich weiter unten näher eingehen werde, richtig zu deuten und zu controlliren, habe ich Hunde zu ähnlichen Inhalationen wie Stich gezwungen, nur dass die Einwirkung der Gase auf die Lungen in meinen Experimenten eine ungleich directere und

energischere gewesen ist. Ich führte an vier Hunden die Tracheotomie aus, fixirte in die Luftröhre den Schenkel eines dicken rechtwinklig gebogenen Glasrohres und verband den anderen nach aussen mündenden Schenkel mit einem etwa 2 Fuss langen Gummischlauch. Letzteren liess ich in eine Flasche münden, welche vermittelst eines doppelt durchbohrten Stöpsels verschlossen war. In die eine Durchbohrungsstelle kam der mit einem entsprechend gekrümmten Glasrohr verbundene Gummischlauch, in die andere ein offen mündendes Glasrohr. Beide Glasröhren endeten über dem Niveau der am Boden der grossen Flasche befindlichen faulenden Flüssigkeit. Durch den fest in die Trachea gebundenen Gummischlauch mussten demgemäss die Thiere nur Luft inspiriren, welche dicht über putride Massen gestrichen war. In den ersten Stunden dieser Inhalationen wurden die gebundenen Thiere durch subcutane Morphiuminjectionen in Schlaf erhalten, späterhin lagen sie so ruhig da, dass ihre widerstrebenden Bewegungen nicht mehr störten.

Einen mittelgrossen jungen Hund liess ich in dieser Weise, 25 Stunden lang, Gase inhaliren, die aus faulendem Blut emporstiegen. Er respirirte ruhig, nur dass einige Male die mit schaumigem Bronchialsecret sich füllende Glascanüle gereinigt werden musste. Von dem Apparat befreit, sprang der Hund scheinbar gesund auf und frass mit Gier. Darauf Tödtung durch den Nackenstich. In der Trachea und den Bronchien etwas wässeriges, schaumiges Secret; in den Lungen nichts Krankhaftes, ebensowenig in den übrigen Organen.

Ein grosser Hund inhalirte in gleicher Weise 3 Mal 24 Stunden. Die Reinigung der Canüle musste wiederholentlich vorgenommen werden. Desgleichen täglich subcutane Morphiuminjectionen. Am vierten Tage wurde der Hund getödtet. In der Nähe der Stelle, an welcher die Glascanüle in die Trachea gebunden war, ist die Trachealschleimhaut dunkel livid verfärbt, im Uebrigen aber unverändert. Die Lungen collabiren vollständig, ihr Parenchym von mässigem Blutgehalt, doch in geringem Grade ödematös.

Ein mittelgrosser Hund inhalirte 8 Stunden lang Gase, die aus gangränösen mit Wasser übergossenen Lungen aufstiegen. 2 Tage darauf wurde er getödtet. Um die Operationswunde phlegmonöse Infiltration. Trachea, Bronchien und Pleurahöhlen bieten keinerlei Erscheinungen einer Krankheit, ebensowenig das Lungenparenchym.

Ein kleiner Hund inhalirte in gleicher Weise 6 Stunden lang. Tödtung nach 2 Tagen. Keine irgend wie nachweisbare Störung in den Lungen. (Dieser und die anderen Hunde waren vor der Tödtung zu anderweitigen Versuchen — Blutdruckbestimmungen — in Gebrauch gewesen.)

Es folgt aus meinen Versuchen, dass die unmittelbare Einathmung septischer Gase durch eine die Trachea obturirende Canüle die Lungen gesunder Thiere nicht angreift.

Meine nächste Versuchsreihe beschäftigt sich mit der Frage, in wie weit die eben vorgebrachten Ergebnisse modificirt werden, wenn vor den Inhalationen Blut in die Luftwege gebracht ist. Das Resultat, welches ich erhielt, veranlasste mich weiter auf die Deutung desselben einzugehen. Die Versuche entstanden zunächst aus der Ueberlegung, dass fast bei jeder Operation in der Tiefe der Mundhöhle am chloroformirten Patienten Blut in die Trachea rinnt, und noch ehe dasselbe resorbirt sein kann, bereits die Respirationsluft mit den gas- und staubförmigen Zersetzungsproducten in der Mundhöhle geschwängert ist.

Die betreffenden Versuche sind folgende.

Am 13. Februar Vormittags wurden einem grossen Hunde 6 Tropfen frisch defibrinirten, ihm selbst entzogenen Blutes durch eine Trachealwunde hinabgetrieben. Gleich darauf wurde die Trachealcanüle eingebunden, der Hund narkotisirt und unter den Einfluss des Inhalationsapparats gestellt. Die Respiration geht ruhig von Statten. Die Reinigung der Canüle muss häufig ausgeführt werden. Die Inhalationen werden länger als 24 Stunden fortgesetzt. Am Morgen des 15. Februar wird der Hund todt gefunden. In der rechten Pleurahöhle zwei Drachmen graurothen stinkenden Exsudats. Die ganze rechte Lunge luftleer; die Schnittfläche des unteren Lappens körnig, die der oberen mehr glatt. Die linke Lunge gesund, bis auf zwei erbsengrosse braunrothe Infiltrationen am Rande des unteren Lappens, die sich durch ihr Colorit scharf gegen die Umgebung absetzen. In der erkrankten Lunge sind die Bronchien mit Schleim und Eiter erfüllt, bei dunkler und geschwellter Schleimhaut.

Ein grosser Hund erhielt durch die Trachealwunde ebenfalls 6 Tropfen Blut und athmete darnach 8 Stunden durch den Apparat. Ohne dass Respirationsstörungen bemerkbar waren, wurde er nach 2 Mal 24 Stunden getödtet. Pleurahöhle leer. Lungen sehr blutreich, collabiren unvollständig. Bronchialschleimhaut geschwellt und besonders rechterseits mit katarrhalischem Secret überlagert, ja in den feineren Zweigen sogar von demselben gänzlich erfüllt. In der rechten Lunge, und zwar vorzugsweise dem unteren wie mittleren Lappen, folgt den Zweigen 4. bis 5. Ordnung rings eine pneumonische, einige Millimeter breite Infiltration, die sie vollständig einscheidet und in der unter dem Mikroskop das Lungengewebe mit lymphoiden Elementen vollgepfropft erscheint.

Am 6. Februar Injection von nur 4 Tropfen Blut in die Trachea eines grossen Hundes, darauf Inhalation von Gasen, die sich aus einem fauligen Lungeninfus entwickeln, durch 16 Stunden. In den folgenden Tagen hustet der Hund. Tödtung nach 3 Mal 24 Stunden bei einem anderweitigen Experiment. Pleurahöhle frei. Bronchialschleimhaut livid; die feineren Bronchien mit gelblichem, eiterhaltigem Schleim erfüllt. Am oberen Rande des unteren Lappens der rechten Lunge eine bohnengrosse, pneumonisch infiltrirte Stelle von kirschrother Farbe. Im Verlauf der Bronchi des oberen Lappens derselben Lunge fühlt sich das Gewebe derber an. In der linken Lunge, ausser Oedem, nichts Pathologisches.

Am 7. März athmete ein grosser Hund nach Injection von 20 Tropfen Blut dieselben Gase während 5 Stunden ein. Tödtung am dritten Tage. Pleurahöhle frei. Trachealschleimhaut injicirt. In der Mitte der vorderen Fläche des oberen Lappens der linken Lunge findet sich eine hühnereigrosse, über das Niveau der Oberfläche hervorragende und von frischen pleuritischen Niederschlägen bedeckte Infiltration. Sie ist dunkel colorirt, auf dem Durchschnitt körnig. Am unteren Lappen derselben Lunge zwei dicht neben einander liegende kleine Herde. Die in die infiltrirten Stellen führenden Bronchialäste sind mit eitrigen Massen erfüllt, ihre Auskleidung theils geschwellt, theils exulcerirt.

Am 28. Februar Injection von circa 6 Tropfen Blut in die Trachea eines Pudelhundes. In die Inhalationsflasche ist milchig trübe, von Bakterien wimmelnde Pasteur'sche Flüssigkeit gegossen, welche 9 Tage vorher mit Bakterien inficirt war und in der Wärme gestanden hatte. Die Inhalation dauerte 18 Stunden. Tödtung am dritten Tage. Der obere und mittlere Lappen der rechten Lunge luftleer, splenisirt. Die Trachealschleimhaut in katarrhalischem Zustande. Die Bronchien, welche zu den erkrankten Lappen führen, mit Schleimmassen erfüllt.

Aus den hier mitgetheilten Versuchsreihen muss geschlossen werden, dass die Inhalation mephitischer Gase intacte Lungen gesunder Hunde nicht angreift, dagegen regelmässig in ihnen pneumonische Processe hervorruft, wenn vorher in die Luftwege ein an sich unschädliches Quantum Blut hinabgespritzt war. Die in letzterem Falle auftretende Pneumonie konnte, namentlich einmal, als eine von den Bronchien niederer Ordnung ausgehende nachgewiesen werden. Die betreffenden, hochgradig entzündeten und exulcerirten Bronchien waren von einer pneumonischen Infiltration umfasst. In den anderen Fällen lag ein Bild vor, genau dem gleich, welches ich nach Injectionen faulenden Blutes gewonnen hatte.

Für die Deutung dieses Fundes sind offenbar zwei Wege offen. Entweder empfing das in die Luftwege hinabgelangte Blut bei der Inhalation der betreffenden Gase mit diesen und durch sie die Keime zu seiner Zersetzung und wirkte nun nach erfolgtem Uebergang in Fäulniss wie faulendes Blut und die anderen putriden Flüssigkeiten, wenn sie in den Bronchialbaum hinabgespritzt werden. Oder aber nicht die Zersetzung des vorher injicirten Blutes, sondern die Veränderung an der epithelialen Auskleidung der Alveolen, die das Blut, wie oben entwickelt ist, besorgen kann, bereitet den Boden, auf welchem unter Einfluss der erwähnten Inhalationen die septische Pneumonie aufgeht. In Bezug auf letztere Möglichkeit erinnere ich noch einmal an die Veränderungen, welche Sommerbrodt und Friedländer (a. a. O.) an dem Endothel der Alveolen nach Blutinjectionen sahen und die sich als Quellung und Schwellung derselben

manifestiren. Der Annahme, dass die Integrität dieses Tapets ein Schutz der Lunge gegen die Noxen in der Respirationsluft ist, darf wohl nicht widersprochen werden. Der Verlust oder die Lockerung dieses Stratums muss der Einwirkung schädlicher Potenzen breitere Bahnen öffnen.

Die erste Hypothese von der Zersetzung des injicirten Blutes liegt gewiss näher. Indess ist es doch fraglich, ob das Blut bei Inhalation der Gase schon in der kurzen Zeit von wenig Stunden bis zu dem Grade sich zersetzen kann, dass es entzündungserregend wirkt. Denn schon nach 24 Stunden fand ich in einem Versuch die Lungenentzündung etablirt. Um die eine oder andere Möglichkeit näher zu prüfen, stand der experimentelle Weg noch offen. Man konnte z. B. die Nervi vagi vorher durchschneiden und darauf inhaliren lassen. Friedländer hat bei Anwendung dieser Methode, nach welcher bekanntlich Traube eine neuroparalytische Hyperämie der Lungen mit serös-blutiger Exsudation in die Alveolen entstehen sah, die Bildung der „grossen Zellen" aus dem Alveolarendothel am besten verfolgen können. Dieselbe Veränderung bringt aber auch destillirtes Wasser hervor, wenn es in die Luftwege eines lebenden Thieres gespritzt wurde. Ich habe oben die Versuche angegeben, durch welche ich mich von der Thatsächlichkeit dieser Beobachtung Friedländer's überzeugt habe.

Demgemäss injicirte ich in der früheren Weise zwei Hunden 30—40 Tropfen Aq. destillata in die Trachea und liess sie darauf die aus faulendem Blut entwickelten Gase inhaliren.

Der eine Hund erhielt die Injection am Abend des 17. April und athmete aus dem Apparat am 18. von 10 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends. Bei der Section am 22. April fanden sich in der linken Lunge und zwar im oberen, unteren und namentlich mittleren Lappen dunkel gefärbte, luftleere Partien, die etwa die Hälfte des mittleren Lappens und eine minder ausgedehnte Zone am hinteren Rande des oberen und unteren Lappens einnahmen. In den hierher führenden Bronchi viel Eiter haltendes Secret. Rechte Lunge gesund.

Der andere Hund hatte gleichfalls die Injection am Abend vorher erhalten und athmete ebenso lange. Er wurde zwei Tage früher als der erste getödtet. Wieder war die linke Lunge vorzugsweise afficirt. Der ganze mittlere Lappen blauroth, luftleer. Die dichte Infiltration ist auf der Schnittfläche körnig. Die Bronchiallumina mit Eiter erfüllt, ihre Schleimhaut stellenweise ulcerativ zerfallen. Mehrere bohnengrosse Herde gleicher Infiltration im unteren Lappen derselben Lunge. Auch an der rechten Lunge fanden sich einige etwas kleinere Infiltrate in Gestalt erbsengrosser Knoten am vorderen Rande des unteren Lappens.

Ist es erlaubt, aus den nicht zahlreichen Versuchen einen Schluss

zu ziehen, so muss ich folgern, dass nicht blos eine vorausgeschickte Blutinjection, sondern auch die Injection von einfachem Wasser ausreicht, um die Oberfläche der Bronchiolen und Alveolen so zu verändern, dass sie durch Inhalation mephitischer Gase entzündlich afficirt wird. Wie schon erwähnt, liegt es nahe, die von Sommerbrodt und Friedländer gefundene Veränderung der alveolären Austapezirung hierfür verantwortlich zu machen.

Ueberträgt man die Ergebnisse dieser Versuche auf die Praxis, so würden gesunde Lungen durch die Einathmung von Luft, welche über Wunden und Geschwüre gestrichen ist, nicht afficirt werden, dagegen bereits katarrhalisch erkrankte in hohem Grade gefährdet sein. Nicht minder exponirt würden Lungen sein, die vor einer Operation in der Mund- und Rachenhöhle gesund befunden, aber durch das bei der Operation herabströmende Blut in einen Zustand versetzt wurden, der sie zum verderblichen Empfang des entzündlichen Irritaments befähigte. Die Prognose der betreffenden Operationen ist bei Patienten mit Emphysem und Bronchialkatarrhen eine ungleich schlechtere, als bei Individuen mit gesundem Respirationsorgan. Sie wird bei diesen noch besser werden, wenn es gelingt, bei der Operation das Hinabrinnen auch der minimalsten Mengen Blut vollständig zu verhindern.

XXII.

Experimentelle Untersuchungen über die Erzeugung eines croupösen Processes auf der Trachealschleimhaut von Kaninchen.

Von

Dr. J. Marcuse
in Strassburg.

Da verflossenen Winter hier in Strassburg zahlreiche Fälle von Rachendiphtherie mit nachfolgendem Croup der Respirationswege zur Beobachtung gelangten, bot sich mir die Gelegenheit, Impfungen mit diphtheritischen Membranen bei Thieren anzustellen. Veranlassung hierzu gaben besonders die interessante Arbeit Trendelenburg's[1]), „Ueber die Contagiosität und locale Natur der Diphtheritis", sowie eigene Ueberlegung und früher gesammelte Erfahrungen, die mich zu der Ueberzeugung gebracht, dass man der Erkenntniss über das Wesen und die Entstehung dieser mörderischen Krankheit nur auf dem exacteren Wege des Experiments näher zu treten vermöchte.

Um bei der noch immer nicht vollständig vereinbarten bezüglichen Nomenclatur Missverständnissen entgegenzutreten, sei bemerkt, dass in diesen Zeilen mit „Rachendiphtherie"[2]) oder „contagiöser Rachendiphtherie" die für eminent ansteckend gehaltene Krankheit bezeichnet wird, welche vorwiegend im Rachen beginnend sich weiter auf die Luftwege in Form von Croup verbreiten und secundär den ganzen Organismus inficiren kann. Es ist hier nur die Rede von den ausgesprochenen Fällen, denen wiederum eine in die Augen springende diphtheritische Veränderung der betroffenen Schleimhaut zu Grunde liegt und bei welchen vor allen unzweifelhaft eine Uebertragung von einem Individuum zum anderen beob-

1) Langenbeck's Archiv. Bd. X. 1869. S. 720 u. ff.

2) S. auch W. Roser, Archiv der Heilkunde. X. Jahrgang. S. 103.

achtet ist. Auch Bretonneau hat nur diese Fälle mit Diphtheritis und später mit Diphtherie bezeichnet. Hierdurch läuft man weder Gefahr, die Benennung auf Processe auszudehnen, die mit der contagiösen Rachendiphtherie gar nichts gemein haben, noch pathologisch-anatomisch gleich aussehende Processe mit ähnlichem Symptomencomplex ihrer Entstehung und Aetiologie nach zu identificiren.

I. Versuchsreihe.

Impfungen mit diphtheritischen Membranen, zuerst ganz in der Trendelenburg'schen Weise. Theils ausgehustete, theils mit der Pincette von Tonsillen und Gaumensegel bei Rachendiphtheriekranken abgenommene Membranstückchen werden Kaninchen nach Blosslegung und Eröffnung der Luftröhre in letztere geimpft. Dabei wurden zuweilen kleinere, selbst minime Stückchen noch frei in die Trachea gelegt, in einigen Fällen Membranstückchen durch sehr feine Suturen in die Schleimhaut eingenäht, die Trachealwunde und darüber auch die Haut durch Suturen geschlossen.

Unter den 12 Impfungen mit diphtheritischen Membranen ergab sich folgendes Resultat:

Bei 3 Kaninchen gelang die Impfung, bei den 9 anderen war sie theils zweifelhaft, theils misslungen.

Die letzteren 9 gingen entweder an Broncho-Pneumonien in Folge der eingebrachten Fremdkörper in die Respirationswege zu Grunde, oder, wie die meisten Kaninchen, an den Folgen der Tracheotomie.

Von den 3 ersten erstickte eines in rapider Weise an einer Croupmembran, welche die Trachea fast völlig verlegte, die beiden anderen gingen in langsamerer Weise zu Grunde.

Diesen einen Erfolg, da er von besonderer Evidenz war, will ich mittheilen.

Ein jüngeres Kaninchen in der angegebenen Weise geimpft, befindet sich nach der Operation ganz wohl, es läuft herum und frisst. Die Respiration nicht hörbar. Am folgenden Tage ist die Athmung erschwert, lebhafte Action der accessorischen Muskeln, besonders der Nase. Am Abend des 2. Tages Stridor, die Hautwunde ist verklebt. Am Morgen des 3. Tages hat das Kaninchen sehr starke Dyspnoe, es sitzt, mühsam nach Luft ringend, da, den Kopf mit weit geöffnetem Maule bei jeder Inspiration in die Höhe streckend. Bis zum Mittag steigert sich noch die Athemnoth, es fällt dann um und liegt in der Agone; nach kurzer Zeit ist es todt.

Sectionsbefund: An der Stelle des Hautschnittes befindet sich ein breiiger Abscess von mässiger Ausdehnung. Seröse Infiltration und

deutliches Emphysem des Unterhautzellgewebes über Hals und Brust entlang. Die Trachealwunde zeigt von aussen in der ganzen Ausdehnung einen schmierigen, grünlich-weissen Beleg. Bei Eröffnung der Trachea findet sich im Bereich der Impfstelle nach oben und unten ein fast solider Fibrincylinder, welcher gleichsam wie an die Luftröhre geklebt erscheint. Dieser Körper setzt sich, nach oben dünner werdend, bis zur Glottis fort, er füllt in einer Ausdehnung von 1½ Cm. von der Trachealwunde abwärts die ganze Höhlung der Luftröhre aus. Weiter abwärts spaltet sich dieser Körper in zwei Schenkel und erreicht, immer dünner und zarter werdend, beinahe die Theilungsstelle der Trachea. Dieser Cylinder hat Consistenz von geronnenem Fibrin, an einzelnen Stellen von ganz weisser Farbe, ist er im Inneren, wo er eine feine Höhlung in der Axe zeigt, leicht grünlich verfärbt, er sitzt der Schleimhaut nur locker auf und lässt sich mit der Pincette ohne Mühe als Ganzes abheben. Die Schleimhaut der Trachea ist unter dieser Membran getrübt, zellig infiltrirt. Weiter unten sind einige Stellen stark hyperämisch und es finden sich einzelne Ekchymosen in der Mucosa zerstreut. In der Lunge sind keine Herde. Die mikroskopische Untersuchung der Membran ergibt ein feines Maschennetz mit eingestreuten farblosen Rundzellen. Im ganzen Gesichtsfelde befanden sich auch die bekannten bräunlich gefärbten Körperchen (Mikrococcen).

Es lautet dieser Bericht ganz so, wie ihn auch Trendelenburg angab, ich habe seiner Beschreibung nichts Neues zuzufügen.

Die einzelnen Misserfolge sind leicht zu begreifen, wenn man bedenkt, wie schwierig es ist, stets die nöthigen Bedingungen für das Haften des Impfstoffes, die noch gar nicht näher bekannt, zu treffen. Der hauptsächlichste Grund des häufigen Misslingens der Impfungen ist vielleicht darin zu suchen, dass der Stoff durch die aus der Schleimhaut erfolgte Blutung weggeschwemmt, durch das coagulirende Blut eingehüllt und dann auf irgend eine mechanische Weise aus den Respirationswegen entfernt wird. Auch das Einnähen der Membranstückchen stellt das Gelingen nicht ganz sicher. Selbst wenn es glücklich bewerkstelligt ist, dass die in die Trachea gelegten Membranstückchen sicher nach Schliessung der Luftröhre sich darin befinden, wird nothwendiger Weise durch die Suturen wieder eine kleine Blutung aus der Schleimhaut erregt, welche möglicher Weise den Impfstoff einhüllen kann. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass dann die besten Erfolge erzielt wurden, wo möglichst jede Blutung vermieden war, oder alle Blutcoagula vor Einbringung des Agens entfernt werden konnten.

Da die Impfungen in dieser Weise fortgesetzt nur die Zahl der bereits bekannten Erfolge hätten vermehren können, so führte ich dieselben in einer anderen Weise fort, mit der Absicht, die Aus-

breitungsweise des Processes zu studiren. Von verschiedenen Seiten ist darauf hingewiesen worden, dass der diphtheritische Process sich continuirlich von Punkt zu Punkt weiter verbreitet. Und in der That lässt sich dieses bei derartigen Sectionsbefunden entnehmen. Ist dieses richtig, so wird sich der Process vielleicht an einer Stelle zum Stillstand bringen lassen. Das plötzliche Aufhören der Epidemie schnitt mir zwar die Mittel ab, durch weitere Versuche eine hierzu ersonnene Methode zur Ausführung zu bringen, trotzdem stehe ich nicht an, dieselbe zu erwähnen, in der Ueberzeugung, dass sie wichtige Aufschlüsse zu geben im Stande sein dürfte und weil es wünschenswerth, dass auch von anderer Seite dieselbe geprüft und zu ihrer Verwirklichung mitgearbeitet werde.

Wenn die Impfung bei Kaninchen anschlägt, so gehen dieselben sehr bald an Suffocation zu Grunde und der Tod coupirt den Process. Dieses zu umgehen, sollte künstlich die Trachea in einen oberen und einen unteren Theil getrennt werden, welche mit einander nicht in Contact ständen. Falls man die Luftröhre in der Mitte zwischen Kehlkopf und Incisura sterni durchschneiden könnte, würde das Thier durch den unteren Theil athmen und der obere Theil, welcher gut lebensfähig, als Boden für die Impfung dienen. Ist der Process nun wirklich ein local beginnender und local sich verbreitender, so wird er an der Grenze des oberen Theils der Trachea aufhören und den unteren Theil nicht in Mitleidenschaft ziehen können. Wird dagegen durch die locale Infection, wie Viele annehmen, erst der Organismus inficirt und später secundär die Schleimhaut des Pharynx oder Larynx und Trachea, so wird der untere Theil der Luftröhre, welcher ausser Contact mit dem oberen gesetzt ist, trotzdem von Croup befallen werden können. Hoffentlich wird diese Idee sich im Experiment ausführen lassen und vielleicht endgültig den Streit über die locale oder allgemeine Natur der contagiösen Rachendiphtherie zu entscheiden im Stande sein.

Eine weitere kleine Reihe von Versuchen, die angestellt wurde, berichtet etwas Positives.

Es gelingt durch diphtheritische Membranen bei Thieren auf der Schleimhaut der Trachea einen Process zu erzeugen, der anatomisch durch nichts bis jetzt von dem anatomischen Process zu unterscheiden ist, wie wir ihn bei der contagiösen Rachendiphtherie beim Menschen finden. Durch die croupöse Exsudation gehen Thiere und auch Menschen oft allein an Suffocation oder langsamer an Kohlensäureintoxication zu Grunde. Es fragt sich nun, kann dieser anatomische und symptomatologische Process nur durch diphtheri-

tische Membranen experimentell erzeugt werden? Dieser Frage, die bis jetzt meines Wissens, mit Ausnahme von chemischen und thermischen, bekannten Agentien, immer negativ beantwortet ist[1]), suchte ich durch Experimente näher zu treten.

Es wurde Blut von einer Leiche, die nicht an Diphtherie gestorben, an einem warmen Orte zum Faulen aufgestellt, und mit diesem Impfversuche in die Trachea von Kaninchen gemacht, ganz in analoger Weise, wie es vorher nach Trendelenburg mit den diphtheritischen Membranen geschehen.

II. Versuchsreihe.

Es wurde im Ganzen bei 10 Kaninchen geimpft, und zwar in einem Zeitraum von etwa 3 Wochen. Vom 4. Tage nach Aufstellung des Blutes (Coagula und Serum) zum Faulen werden die Impfungen begonnen und successive mit zunehmendem Fäulnissgrade des Blutes weiter geführt. Vom 4. bis etwa 10. oder 11. Tage werden 5 Kaninchen geimpft. Es konnte nichts weiter als Katarrh und Broncho-Pneumonien erzeugt werden, die Thiere starben entweder oder wurden früher getödtet. Es waren Symptome des Katarrhs und behinderter Lungenfunction am lebenden vorhanden gewesen. Zwischen dem 11.—13. Tage werden 2 Kaninchen geimpft und in beiden Fällen ausgesprochener Croup erzeugt. Vom 13. Tage weiter werden mit demselben faulen Blute drei weitere Versuche gemacht mit keinem anderen Erfolge, als bei den ersten fünf.

Die beiden positiven Fälle sind folgende:

1) Ein grosses, kräftiges, weibliches Kaninchen war bereits einmal ohne Erfolg geimpft. Die Hautwunde hatte sich bei diesem per primam geschlossen, auch die Trachealwunde schien vernarbt, es erfreute sich wieder

---

1) Versuche sind hierüber nur wenige veröffentlicht. Trendelenburg, der Versuche, wie in seiner Arbeit nachgelesen werden kann, mit faulenden Substanzen machte, kam zu negativen Resultaten. Ebenso Billroth, Wiener med. Wochenschrift XX. 1870. Nr. 8, „Ueber die Beziehung der Rachendiphtherie zur Septicämie und Pyämie." Er experimentirte an Hunden. Senator gibt in seiner Abhandlung über Synanche contagiosa (Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge) an: „man könnte, wie Versuche an Thieren ergeben haben, durch Infiltration mit faulenden Substanzen ganz dieselben primären und secundären anatomischen Veränderungen hervorbringen, wie durch Uebertragung von mikrococcenhaltigem Material aus dem Rachen der Synanchekranken." Ob sich dieses auch auf Impfungen in die Trachea bezieht, ist nicht ganz klar, auch gibt Senator Quellen hierfür nicht an. Hueter stellte ähnliche Versuche an, allein meines Wissens nicht mit der Absicht Croup in der Trachea zu erzeugen. Trotz vielen Suchens gelang es mir nicht, etwas derartig Publicirtes zu finden.

einer guten Gesundheit, obwohl die Athmung nicht völlig frei schien. Letzteres musste wohl auf eine etwa durch die Narbencontraction entstandene, geringe Stenose der Trachea bezogen werden. Es wird etwa am 10. oder 11. Tage der Blutfäulniss zum zweiten Mal geimpft. Bei der Operation fand sich in der That eine geringe Stenose der Luftröhre; an der stenosirten Stelle wird geimpft. Nach der Operation ist die Athmung unverändert wie vorher, leicht hörbare Respiration. Am Morgen des anderen Tages schon zeigt das Kaninchen sehr beträchtliche Dyspnoe, und erinnerte in seinen Krankheitssymptomen sehr an das Kaninchen, welches bei den Impfungen mit diphtheritischen Membranen den evidenten Croupfall lieferte. Die Dyspnoe steigert sich sehr schnell und schon um 11 Uhr Morgens wird das Thier todt gefunden.

Sectionsbefund sofort nach dem Tode: Das ganze Unterhautzellgewebe am Halse ödematös und leichtes Emphysem. Im Inneren der Luftröhre von der Trachealwunde auf- und abwärts, in der Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Cm., ist eine membranöse Auflagerung auf der Schleimhaut, die sich leicht mit der Pincette als eine continuirliche Membran abheben lässt. Unter der Membran ist die Mucosa getrübt und verdickt, besonders in der rechten Seite der Trachea. Hier sind auch sehr starke Hyperämie und kleine Ekchymosen.

Die mikroskopische Untersuchung der Membran bestätigte vollständig das makroskopische Aussehen und Verhalten: ein aus zarten Fasern gebildetes Maschenwerk, das mit farblosen, auf den verschiedensten Zerfallsstufen stehenden und ganzen Rundzellen dicht verfilzt war; jedoch liess sich besonders an sehr feinen Schnitten und Zupfpräparaten zweifellos das Bindemittel der Zellen, das faserige Maschenwerk, welches eben der Fibrinmembran die Cohärenz verleiht, nachweisen. Das Ganze zeigte sich dann wieder mit den unvermeidlichen, kleinen, punktförmigen, gelblich und bräunlich gefärbten Körperchen besetzt. Die Lungen waren gesund.

Die Membran, obwohl nicht sehr dick, von mehr zartem, durchscheinendem Ansehen, hatte hier doch unzweifelhaft genügt die Suffocation des Kaninchens zu bewirken, weil sie an einer Stelle sass, wo die Trachea etwas stenosirt war. Es füllte die Membran das Lumen der stenosirten Stelle fast ganz aus.

2) Ein mittelgrosses Kaninchen wird am 12. Tage in der gewöhnlichen Weise in die Trachea geimpft. Am folgenden Tage deutliche Dyspnoe, die sich bis zum nächsten Tage steigert, das Thier wird getödtet und es findet sich Folgendes: An der Impfstelle sitzt der Schleimhaut der Trachea eine etwa 1 Mm. dicke, weissliche, etwas durchscheinende Membran auf, die ihrer Cohärenz und Aussehen nach als Fibrinmembran angesprochen werden musste. Die Membran kleidet das Innere der Luftröhre ringförmig aus, ist im Ganzen etwa $\frac{1}{2}$ Cm. lang, an der rechten Seite der Trachea aber hängt derselben noch eine Art von Ausläufer an, welcher eine Länge von 1 Cm. hat. Dieser Ausläufer in seinen oberen drei Vierteln ganz derselben Beschaffenheit, wie die Membran selbst, ist im unteren Viertel aus einer käsigen, weiss-grünlichen Substanz gebildet. Unter der Membran die sich als Ganzes abheben lässt, der Mucosa nur locker aufliegt, ist letztere sehr stark hyperämisch. Die Lungen sind gesund. Die mikroskopische Untersuchung erweist die Membran als eine aus einer

fibrillären netzartigen Grundsubstanz bestehende, mit Rundzellen dicht verfilzte. Auch hier fanden sich wieder Mikrococcen und Bakterien.

Ein Vergleich der positiven Resultate der Impfungen mit diphtheritischen Membranen und mit faulem Blute ergibt demnach anatomisch und symptomatologisch höchst ähnliche Resultate.

Während ich durch die diphtheritischen Impfungen buchstäblich zu demselben Resultate gelangte, wie Trendelenburg, befinde ich mich jetzt im Widerspruch mit demselben; indem er angibt, dass er durch Impfung mit faulenden Substanzen keinen Croup bei Thieren habe erzeugen können, gelang mir dies bis jetzt in zwei zweifellosen Fällen. Es ist hierzu die bereits von vielen Seiten constatirte Thatsache hinzuzufügen, dass man auch durch chemisch stark reizende Substanzen bei Thieren hat Croup erzeugen können[1]) und dass in der Literatur Fälle niedergelegt sind, wo durch Verbrühungen des Larynx mit heissen Flüssigkeiten ächter Croup entstand. Trendelenburg hatte damals, weil ihm die Impfungen mit faulenden Substanzen nicht gelangen, einem besonderen Agens die Wirksamkeit in den diphtheritischen Membranen zugeschrieben. Er schien aber der Ansicht, dass im Falle des Gelingens, durch Fäulnissproducte bei Thieren Croup zu erzeugen, die Annahme eines besonderen Giftes in den Membranen hinfällig sei. Trendelenburg erwähnt zwar, dass man ächten Croup durch chemische und thermische Agentien hervorrufen könne, findet jedoch einen pathologisch-anatomischen Unterschied in den verschiedenen Infiltrationszuständen des submukösen und mukösen Gewebes. Dieser Unterschied ist aber kein qualitativer, sondern sicher nur ein quantitativer, abhängig von der Intensität des Agens, und hat daher nicht viel Charakteristisches. Auch wird an einer anderen Stelle ausdrücklich erwähnt, dass sich nicht daran zweifeln lässt, dass durch thermische Reize ächter Croup entstehen könne.

Schon hieraus kann man entnehmen, dass der pathologisch-anatomische Befund allein die Specificität eines Processes nicht zu entscheiden im Stande ist, sondern dass dazu noch andere Momente berücksichtigt werden müssen. Ebenso wenig wie Trendelenburg annahm, in den diphtheritischen Membranen sei etwa ein bekannter chemischer Stoff, z. B. Ammoniak oder Sublimat, mit welchen Agentien man Croup erzeugen kann, wirksam, ebenso wenig hatte er Grund, das Gelingen der Impfungen mit faulenden Substanzen als gegen seine Versuche und Deductionen sprechend zu scheuen.

1) Bretonneau, Delafond, Reitz, Trendelenburg.

Ich bin nun der Ueberzeugung, dass die positiven Resultate der Impfungen mit faulem Blute in keiner Weise gegen Trendelenburg's Anschauung der Existenz eines besonderen Agens in den diphtheritischen Membranen sprechen.

Dass bei den Impfungen mit diphtheritischen Membranen Fäulnissproducte in denselben das Wirksame seien, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, weil die diphtheritischen Membranen unzweifelhaft um so wirksamer scheinen, je frischer sie sind. So sind Membranen, welche vom Lebenden oder sofort nach dem Tode, etwa 1—2 Stunden, von der Leiche abgenommen, frisch geimpft werden, entschieden wirksamer, als diejenigen, welche längere Zeit nach dem Tode von der Leiche genommen werden. Ausserdem könnte ausgesprochene Fäulniss höchstens nur bei den diphtheritischen Membranen in Frage kommen, welche aus dem Rachen stammen, weil dort sich Fäulniss sehr rasch ausbildet. Bei Membranen aus der Luftröhre dürfte Fäulniss erst sehr spät eintreten und doch sind auch diese frisch wirksamer. Nach einiger Zeit scheinen die Membranen ihre contagiöse Wirksamkeit ganz einzubüssen, und hiermit ist die Beobachtung im Einklang, dass die Anatomen sich wohl kaum jemals an Diphtherieleichen inficiren, dagegen sehr häufig Aerzte bei Tracheotomien und Hülfeleistungen bei Diphtheritischen. Auf der anderen Seite scheint es festzustehen, dass ein ziemlich beträchtlicher Fäulnissgrad zur Erzeugung von Croup erforderlich ist. Endlich spricht auch die epidemische Verbreitung der Krankheit für ein besonderes, schädliches Agens.

Zu derselben Ueberzeugung gelangte auch Billroth und hat dieselbe bei Gelegenheit einer Besprechung[1]) der Trendelenburg'schen Arbeit bereits 1870 öffentlich ausgesprochen. Desselben eigene Worte lauten: „Wenn es sich nun wirklich erweisen sollte, dass Croup durch Einwirkung verschiedener faulender Körper auf die Trachealschleimhaut erzeugt werden kann, so thut das der wissenschaftlichen Bedeutung der Versuche von Trendelenburg nicht nur keinen Eintrag, sondern würde ihren Werth noch erhöhen, weil bekanntere, chemische Körper an die Stelle des specifischen Contagiums treten würden, dessen eigentlicher Kern trotz vieler Arbeit so schwer zu enthüllen ist." Vorher erwähnt Billroth, dass es sich nicht entscheiden lasse, ob die Wirkung der geimpften Membranen in ihren Zersetzungsproducten oder in einer der frisch gebildeten Membran inhärirenden Eigenschaft stecke. Was sich in

1) Wiener med. Wochenschrift. XX. S. 323.

Bezug auf Letzteres sagen lässt, habe ich bereits angeführt. Auf die chemischen Körper recurrirte Billroth, weil es denkbar, dass bei der Zersetzung in den Membranen sich kohlensaures Ammoniak bilden könnte, welches, wie nachgewiesen, Croup erzeugen kann. Hiergegen lässt sich jedoch einwenden, dass in dem minimen Partikelchen, welches zur Impfung hinreicht, sich wohl kaum so viel kohlensaures Ammoniak entwickeln möchte, um die Bildung so ausgedehnter Membranen zu erklären. Auch erklärt das wohl kaum die Uebertragbarkeit der Krankheit. Vor der Hand werden wir also noch immer ein besonderes Contagium in den diphtheritischen Membranen zulassen müssen.

Wir sind also fern davon, das Agens der diphtheritischen Membranen mit Fäulnissproducten identificiren zu wollen. Wir können vielmehr aus den Thatsachen, dass man durch chemische und thermische Reize, durch diphtheritische Membranen und Fäulnissstoffe experimentell pathologisch-anatomisch kaum zu unterscheidende Processe erzeugen kann, die auch ganz ähnliche Erscheinungen am lebenden Thiere hervorrufen, nur den Schluss ziehen, pathologisch-anatomisch und symptomatologisch analoge Processe können durch ihrer Natur nach ganz verschiedene Agentien hervorgebracht werden. Dieser Schluss, so einfach er ist, kann deshalb nicht genug betont werden, weil er uns vor dem schweren Irrthum beschützt, aus ähnlichen Wirkungen ähnliche oder gar gleiche Ursachen folgern zu wollen.

Wir kennen zwar bis jetzt weder das Agens, welches in den diphtheritischen Membranen, noch welches im faulen Blute bei Erzeugung von Croup thätig ist. Allein auf dem Wege der Sonderung werden wir wohl am ehesten zur Erkenntniss derselben gelangen.

Eines scheint mir noch richtig zu sein, dass ein sehr intensiver Reiz zur experimentellen Erzeugung von Croup nöthig ist. Nur durch sehr intensive thermische Reize, durch stärkere chemische, und bei Impfungen mit faulem Blute durch einen vorgeschrittenen Grad der Fäulniss gelingt dieses. Wie intensiv endlich das diphtheritische Gift sein muss, beweisen die deletären Wirkungen, welche es bei epidemischem Auftreten hervorbringt. Vielleicht ist bei der Fäulniss die Wirksamkeit auf umschriebene Grenzen derselben beschränkt, da zu Anfange und nach dem 13. Tage die Impfungen nicht mehr gelangen.

Hierfür spricht die Analogie, dass sich höchst deletäre Körper aus Fäulnissproducten nur in einem bestimmten Grade der Fäulniss

darstellen lassen. So theilte mir z. B. Herr Professor Schmiedeberg mit, dass er das Sepsin [1]) ebenfalls nur in einem gewissen Stadium der Fäulniss aus faulem Blute und fauler Hefe darstellen konnte.

Die Möglichkeit, experimentell beim Thiere durch faulige Substanzen Croup erzeugen zu können, dürfte uns möglicher Weise berechtigen, auch beim Menschen ähnliche Processe, die aber mit der contagiösen Rachendiphtherie durchaus in keiner Beziehung stehen, aus einer localen Infection durch putride Körper zu erklären, während man sie bis jetzt als Symptome der Septicämie und Pyämie aufgefasst hat. Eine solche locale Infection der Pharynx- und Respirationsschleimhaut könnte eintreten, wenn ein Kranker einen Jaucheherd irgendwo im Munde oder in der Rachenhöhle beherbergte. Hier braucht durch Aspiration der septischen Stoffe nicht allein Pneumonie oder Lungenbrand aufzutreten, es könnte auch ein oder das andere Mal bei sonst zur Entstehung günstigen Bedingungen im Pharynx ein diphtheritischer und in den Respirationswegen ein croupöser Process entstehen.

Einen Fall, der auf diese Weise gedeutet werden kann, hat Billroth in dem in dieser Arbeit schon mehrfach citirten Aufsatz niedergelegt; derselbe wurde als Septicämie aufgefasst. „Es handelte sich um einen mageren decrepiden Mann, welcher zur Operation eines centralen Osteosarkoms in der linken Unterkieferhälfte in die Wiener Klinik aufgenommen wurde. Nach der Operation bildete sich bald starke Infiltration und Jauchung um die Wunde aus, und es zeigte sich am 4. Tage ein unzweifelhaft diphtheritischer Process im Pharynx, dabei trat Heiserkeit ein. Der Patient starb am 6. Tage. Die Section ergab im Pharynx diphtheritische Zerstörungen, die Luftröhrenschleimhaut war mit einer Fibrinmembran bekleidet.“ Rachendiphtherie herrschte damals auf der Wiener Klinik nicht. Die Erklärungsweise, dass hier der croupöse Process auf der Trachealschleimhaut durch die hinunterfliessende Jauche entstanden sei, gewinnt durch die Thierexperimente an Wahrscheinlichkeit und erklärt sich zwangloser als durch die primäre Blutinfection und erst secundäre Entstehung des Croup. Dass auch secundär bei allgemeiner Blutinfection Croup bestehen kann, wird hierdurch nicht angetastet.

Auch gegen die Anschauung endlich, dass beim Menschen die

1) S. auch Anton Schmidt (Inaug.-Dissert.), Untersuchung über das Sepsin. S. 11 und 12.

contagiöse Rachendiphtherie in vielen Fällen local entstehen und local sich ausbreiten könne, spricht die Thatsache, durch Fäulnissproducte Croup erzeugen zu können, durchaus nicht; im Gegentheil scheint sie dieselbe eher dadurch zu stützen, dass sie den Einwand einer Fäulnisswirkung der diphtheritischen Membranen zurückweist. Denn, wie wir gezwungen waren, beim Thierexperiment für diphtheritische Membranen und faules Blut verschiedene schädliche Agentien anzunehmen, werden wir auch beim Menschen die beobachtete Erzeugung der Rachendiphtheritis und des Croups der Luftwege durch Diphtherieproducte nicht als Einwirkung eines faulenden, in Zersetzung begriffenen Stoffes annehmen dürfen, sondern die Infection durch ein besonderes, das diphtheritische Gift zugeben müssen. Welcher Natur das Gift, steht allerdings dahin. Für eine gewisse Quote der Rachendiphtherie-Erkrankungen konnte aber eine locale Infection direct durch Diphtherieproducte nachgewiesen werden. Wie häufig sind Aerzte bei Untersuchungen solcher Kranker inficirt worden, weil die Kinder durch Hustenstösse ihnen Schleim und Membranstückchen ins Gesicht schleuderten, oder in unvorsichtiger Weise bei Tracheotomien Schleim durch den Katheter aspirirt wurde. Man hat direct beobachtet, dass Kinder dadurch inficirt wurden, dass sie spielend Trachealcanülen und Schwämme, die vorher bei Diphtheriekranken im Gebrauch waren, in den Mund nahmen. Es ist unberechtigt, vom Thiere direct auf den Menschen schliessen zu wollen, allein im Einklang mit dem Experiment gewinnen solche Facta die höchste Bedeutung. Es wird zur gebieterischen Pflicht, bei Rachendiphtherie-Epidemien in Fällen neuer Erkrankungen in der peinlichsten Weise die Anamnese aufzunehmen, um eine etwa stattgefundene locale Infection nachweisen zu können. Lässt sich dieses ermitteln, so dürfte für diese Fälle wenigstens der Versuch, gleich Anfangs durch eine energische, topische Behandlung das Gift zu tilgen, nicht irrationell genannt werden können. Denn trotz unserer vorläufigen Machtlosigkeit wird doch nur auf diesem Wege eine Hülfe versucht werden müssen. Dass die locale Therapie bis jetzt wenig Erfolge gehabt, spricht nicht gegen die Richtigkeit dieses Princips. Nur für diejenigen Fälle von Rachendiphtherie, wo eine locale Infection nicht nachweisbar, ist eine exspectative Therapie zu entschuldigen. Wenn diese Anschauungen sich erst allgemeinere Geltung verschafft haben werden, dürfte auch später einmal eine nie allgemein geprüfte und von Vielen jetzt beinahe vergessene Methode[1])

1) Berliner klin. Wochenschrift 1870. Nr. 19. S. 228 u. 230: „Die Tamponade der Trachea“ von Dr. Trendelenburg.

der Diphtherie-Behandlung, Trendelenburg's Tamponade der Trachea, als Prophylacticum der weiteren Verbreitung des Processes auf die Luftwege, noch ehe die Affection die Glottis überschritten, eine Rolle zu spielen berufen sein.

Zum Schluss spreche ich Herrn Professor Schmiedeberg für die Bereitwilligkeit, mit der er mir gestattete die Versuche in den Räumen seines Institutes anzustellen, meinen Dank aus.

Strassburg i. Els. im Mai 1875.

Eine kurze Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Marcuse, betreffend die experimentelle Erzeugung der Diphtheritis.

Von

C. Hueter.

In der Anmerkung S. 617 führt Herr Dr. Marcuse an, dass bis jetzt nur wenige Versuche über die experimentelle Herstellung der Diphtheritis durch faulende Substanzen angestellt worden seien. Trendelenburg's und Billroth's negative Resultate werden zuerst angeführt, dann wird eine Bemerkung Senator's, welche von positiven Resultaten spricht, erwähnt, und endlich heisst es von mir: „Hueter stellte ähnliche Versuche an, allein meines Wissens nicht mit der Absicht Croup in der Trachea zu erzeugen. Trotz vielen Suchens gelang es mir nicht, etwas derartig Publicirtes zu finden."

Die ganze Arbeit Marcuse's und besonders die erwähnte, etwas sonderbare Citation meines Namens gibt mir Anlass Folgendes hervorzuheben: 1) Sind die ersten positiven Versuche, die Diphtheritis vom Menschen auf das Versuchsthier zu übertragen, nicht von Trendelenburg, wie der Leser leicht aus dem Aufsatz des Herrn Dr. Marcuse schliessen könnte, sondern von mir gemeinschaftlich mit Corrado Tommasi (damals in Palermo, jetzt in Rom) ausgeführt worden; 2) wurde sofort von uns auch die Frage in Erwägung gezogen, ob faulende Substanzen eine diphtheritische Entzündung am Versuchsthier hervorrufen könnten, und waren die Ergebnisse der bezüglichen Versuche solche, dass wir in dem dritten Schlusssatz unserer damaligen Mittheilung (Vorläufige Mittheilung über Diphtheritis, Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1863. S. 533) sagten: „Es ist wahrscheinlich, dass der diphtheritische Infectionsstoff in gewissen Phasen der Fäulniss eiweisshaltiger Flüssig-

keiten entstehen kann." Den weiteren Nachweis hierfür habe ich in dem weiteren Verfolg meiner Untersuchungen oft geliefert und auch diese Versuche hätte Herr Dr. Marcuse bei seinem vielen Nachsuchen wohl finden können. In meiner Allgemeinen Chirurgie (1873. S. 265) ist Folgendes zu lesen: „Schon seit Jahren habe ich in den Vorlesungen solche Versuche (welche beweisen, dass man auch durch die Producte einer gewöhnlichen Entzündung, ja sogar durch die Producte der Fäulniss an der Conjunctiva und ebenso auf der Schleimhaut der Bronchien am Kaninchen eine Diphtheritis hervorbringen kann) demonstrirt; nur gelingen sie nicht ganz ausnahmslos, weil eben eine gewisse Productionsfähigkeit und Penetrationsfähigkeit der Monaden dazu gehört, um Diphtheritis zu erzeugen. Man schneidet mit der Scheere die Conjunctiva des unteren Augenlids von links nach rechts ein und bepinselt nun die Schnittwunde einige Mal mit Eiter oder Blut, welche dem Fäulnissprocess unterworfen waren und in Folge dessen mit zahlreichen und energisch sich bewegenden Monaden angefüllt sind. Im Sommer gelingen diese Versuche leichter, als im Winter, weil die Fäulnissprocesse mit grösserer Energie bei höherer Temperatur verlaufen. Doch kann ich Ihnen auch für dieses Mal, obgleich wir uns mitten im Winter befinden, ein ganz demonstrabeles Beispiel von Conjunctivaldiphtheritis am Kaninchen vorlegen, welches wir fast zufällig erhielten, als wir in die Nähe des Conjunctivalsacks in das subcutane Bindegewebe faulendes Blut injicirten, um eine bedeutende Entzündung des Schädels herbeizuführen. Hier wanderten die Monaden des faulenden Blutes vom subconjunctivalen Gewebe her in die unverletzte Schleimhaut ein und auf der freien Fläche des conjunctivalen Epithels wuchsen sie zu einer diphtheritischen Membran an."

Greifswald, im Juni 1875.

XXIII.

Besprechungen.

1.

E. Bergmann (Dorpat), Die Resultate der Gelenkresectionen im Kriege, nach eigenen Erfahrungen. Giessen 1874. Verlag der Ricker'schen Buchhandlung. 4°. 42 Stn. mit 20 Tafeln Albertotypie und einer lithographirten Tafel.

In dankenswerther Weise hat Bergmann die Resultate der Resectionen zusammengestellt, welche er im Krieg 1870 und 1871 in den Lazarethen zu Mannheim und Karlsruhe zu beobachten und auszuführen Gelegenheit hatte. Der casuistische Theil der Schrift berichtet über 9 Fälle von Ellenbogenresectionen (mit 2 Todesfällen), über 15 Schultergelenkresectionen (mit 3 Todesfällen), und über 11 Fussgelenkresectionen (mit 2 Todesfällen). So weit es möglich war, hat Bergmann über die functionellen Ergebnisse von den Geheilten Kunde eingezogen, und die diesbezüglichen Mittheilungen geben der Arbeit Bergmann's einen besonderen Werth. In den epikritischen Bemerkungen benutzt Bergmann die Gelegenheit, sich über die Indicationen zur Resection, über die Vorzüge und Nachtheile der totalen und partiellen Resectionen und über andere wichtige Fragen im Gebiete der Resectionslehre zu äussern. Insbesondere schildert Bergmann auch den Einfluss der Resectionen auf den Gang der Entzündung und des Fiebers. In der kriegschirurgischen Literatur des letzten Krieges wird die Schrift Bergmann's ohne Zweifel eine beachtenswerthe Stellung einnehmen. Die Ausstattung des Werks ist vortrefflich, in Betreff der Tafeln vielleicht etwas luxuriös zu nennen; denn Ref. kann nicht umhin zu bemerken, dass ihm die 20 durch Albertotypie hergestellten Tafeln, welche nur die Bilder von geheilten Resecirten enthalten, als nicht dringend nothwendig erscheinen. Sie liefern freilich eine Demonstratio ad oculos für die erzielten Resultate; aber wir besitzen schon viele Abbildungen ähnlicher Art und werden wohl für die Zukunft kein Bedenken tragen, ähnliche Mittheilungen auch dann für glaubwürdig zu halten, wenn ihnen nicht die Photographien der Geheilten beigefügt sind. Der Preis solcher Werke wird natürlich durch die zahlreichen Tafeln nicht unerheblich vergrössert.

Greifswald, im Juli 1875. C. Hueter.

2.

Dr. F. Riedinger (Würzburg), Studien über Grund und Einkeilung der Schenkelhalsbrüche. Mit 11 lithographirten Tafeln. Würzburg 1874. Verlag der Staudinger'schen Buchhandlung. 8°. 72 Stn.

Die detaillirten Studien, welche Riedinger unter Benutzung zahlreicher Präparate aus der Würzburger Sammlung und unter Anstellung zahlreicher Versuche an Leichen über die Mechanik der Schenkelhalsbrüche und über die Einkeilung ihrer Fragmente angestellt hat, sind zu einem kurzen Referat nicht wohl geeignet. Es mag genügen, die Aufmerksamkeit derjenigen Fachgenossen, welche der Mechanik der Fracturen ein besonderes Interesse schenken, auf die Monographie Riedinger's zu lenken. Eine ausgedehnte Benutzung der vorhandenen Literatur, sowie eine sorgfältige Berücksichtigung der neueren Arbeiten von H. Meyer, J. Wolff und Merkel über die Architektur des oberen Femurendes sind an der Arbeit Riedinger's besonders zu rühmen. Wie nutzbringend für die feste Heilung der Schenkelhalsfracturen die Einkeilung ist, geht aus den von Riedinger beschriebenen Präparaten hervor; doch hebt Riedinger auch mit Recht hervor, dass trotz der Einkeilung die feste Vereinigung der Fragmente ausbleiben kann.

Greifswald, im Juli 1875. C. Hueter.

3.

Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen von Dr. Rüdinger. 3. Abtheil. 1. u. 2. Hälfte (Kopf, Hals und obere Extremität). Mit 7 Tafeln, enthaltend 20 Figuren und 10 Tafeln, enthaltend 40 Figuren in Lichtdruck. Die erste Hälfte zeigt ausserdem noch 4 Stahlstichtafeln und 12 Figuren in Holzschnitt. Stuttgart, Cotta. 1874 u. 1875.

Im Laufe eines Jahres hat uns Rüdinger mit der 3. Abtheilung seines gediegenen Werkes beschenkt. Die erste Hälfte handelt über die topographische Anatomie des Kopfes, die zweite demonstrirt den Hals und die obere Extremität. Ich habe es füglich unterlassen können, die erste Hälfte, welche noch 1874 erschien, einzeln zu besprechen, weil einerseits die lobende Anpreisung der bereits erschienenen Theile noch in frischer Erinnerung lebt, und weil andererseits mir die gesonderte Besprechung jedes erscheinenden Heftes für den Leser sowohl, als für den, welcher die Arbeit bespricht, zu ermüdend schien. Heute aber freue ich mich, meine schöne Aufgabe fortsetzen zu können, denn je tiefer man in Rüdinger's Arbeit eindringt, um so mehr lernt man sie zu würdigen, und je öfter man sich Raths erholt, um so weniger kann man dieselbe entbehren. In der That ist uns durch des Verf. Abbildungen „eine tiefere Einsicht in die räumlichen Beziehungen der Organe und Organtheile zu einander" enthüllt.

Verf. schickt zunächst einige entwicklungsgeschichtliche Daten über den Kopf voraus und beschreibt dann den Kopf des neugebornen Kindes und des Erwachsenen in der Totalität, worauf er die einzelnen Regionen des Kopfes, welche er in die Reg. parietalis, frontalis, temporalis und occipitalis theilt, demonstrirt. Nachdem die Basis des Schädels mit Gefässen und Nerven durchgesprochen ist, schildert er das Gehirn mit seinen Häuten und Nerven. Es ist nicht möglich, auf alle bemerkenswerthen Einzelheiten einzugehen, aber Jeder, der sich in dem schwierigen Kapitel der Hirntopographie orientiren will, wird reichliche Ausbeute finden.

Den Gesichtsschädel theilt Verf. in die Regio parotideo-masseterica, zygomatica, infraorbitalis, facialis, mentalis, lateralis infer. und super. und die R. nasalis ein. Es bietet diese Arbeit wohl die grossartigste Illustration zu den Abhandlungen von Weber, Bergmann, Heinecke in Billroth's und Pitha's Sammelwerk.

Vor nur wenigen Wochen erschien die 2. Hälfte der 3. Abtheilung des Werkes, besonders interessant für die operative Chirurgie, denn sie umfasst die wichtige Topographie des Halses und der oberen Extremität. Fast auf keinem Felde des Körpers mit so eng begrenztem Gebiete wie am Halse vermögen chirurgische Operationen so eminent lebensrettend (Hueter) zu wirken, als auf diesem, welches die Trachea und den Larynx umfasst und im Wesentlichen von den einzigen Operationen der Tracheotomie und Laryngotomie beherrscht wird (Hueter). Verf. behält die ältere Eintheilung in vier Hauptgegenden bei als die zweckmässigste, insofern sie sich an die natürlichen Muskelgrenzen hält. Diese Regionen sind die Reg. colli anterior s. mediana, die lateralis dextr. und sinistr., und die Reg. colli posterior s. nuchae. In einfacher Weise beschreibt der Verf. die so wichtige Fasc. colli profunda und pharyngea, als Fortsetzung der ersteren, und so dient auch dieser Abschnitt als lehrreicher Commentar für die Arbeiten von G. Fischer und König über die Krankheiten des Halses, sowie speciell Hueter's über Tracheotomie und Laryngotomie im oben genannten Sammelwerke.

In würdigster Weise und besonders durch die Abbildungen der Quer- und Längsschnitte durch die Gelenke äusserst belehrend reiht sich die obere Extremität an.

Es möge diese kurze Anzeige genügen. Es würde zu weit führen, einzelne Differenzpunkte besprechen oder den Wunsch beweisend aussprechen zu wollen, dass vielleicht hier und da noch mehr Rücksicht auf operative Chirurgie hätte genommen werden können. Ich kann nur meine Ueberzeugung dahin aussprechen, dass Rüdinger's Werk das beste bleibt, was wir im topographisch-anatomischen Fache besitzen, ebenso unentbehrlich für den Operateur und Lehrer, wie für jeden Arzt überhaupt und geradezu ein Schatz für den Studirenden.

München, im Juni 1875. Dr. Ludwig Mayer.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Fig. 5.

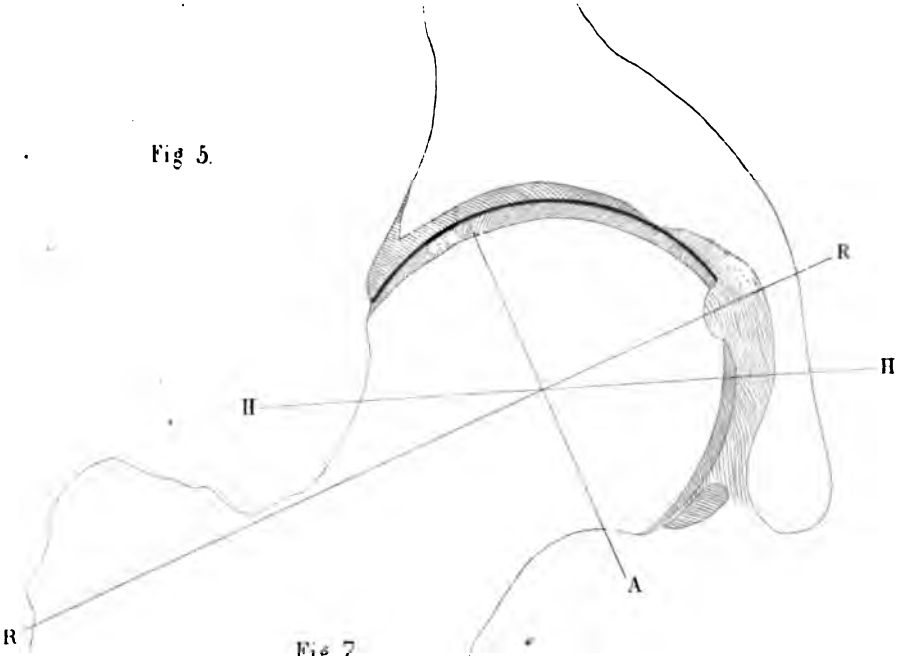
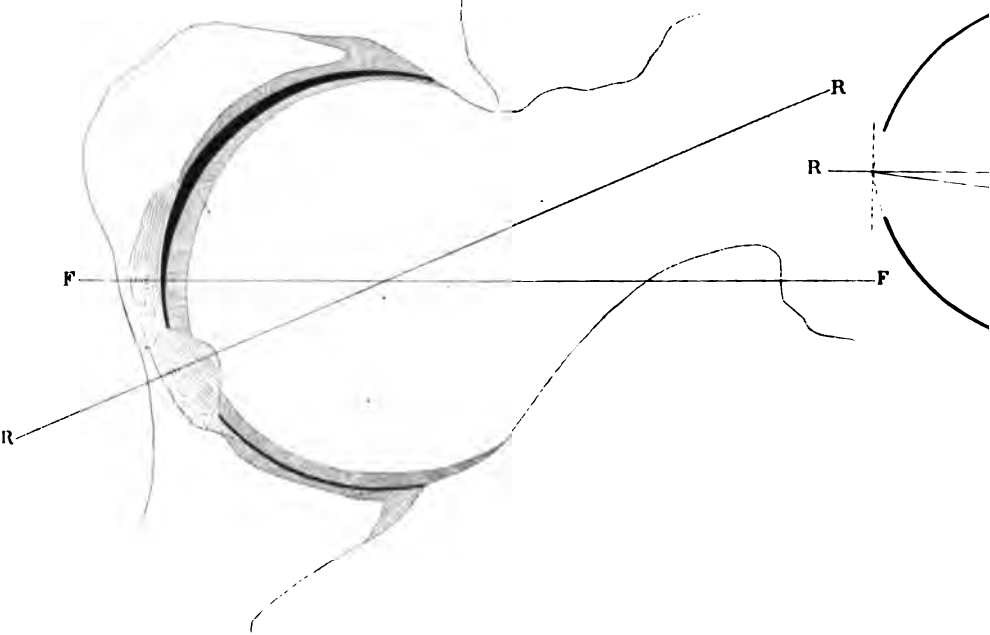


Fig. 7.



Verlag v. F. C. W.

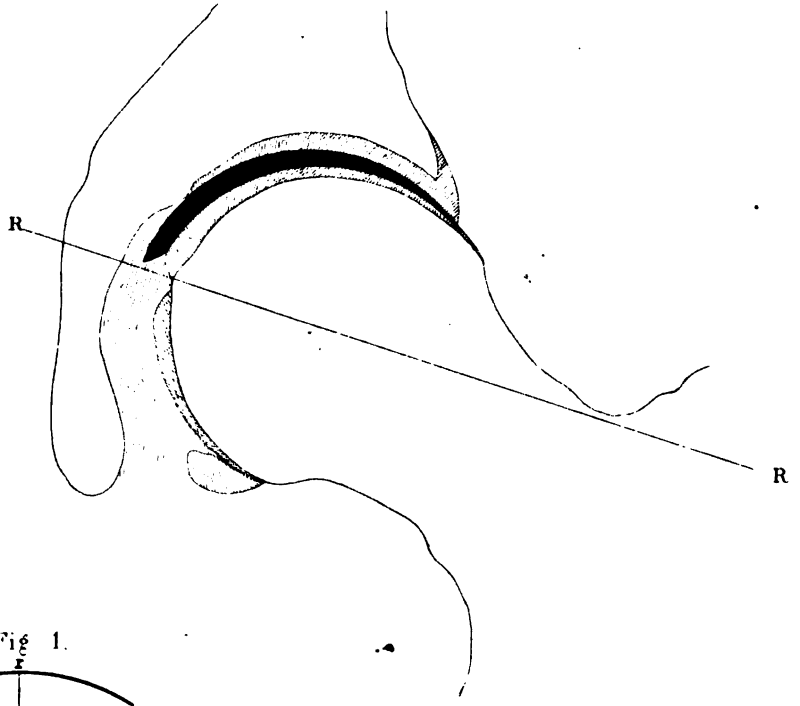


Fig 1.

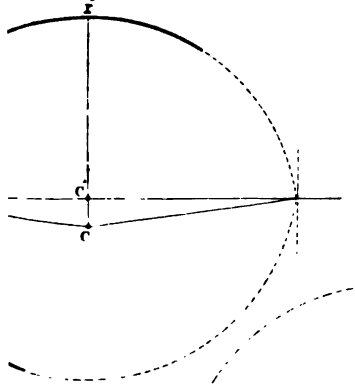


Fig 2.

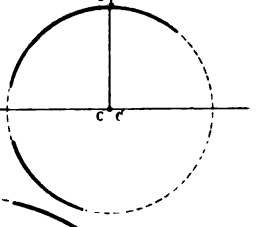


Fig 3

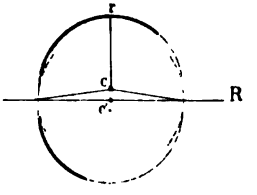
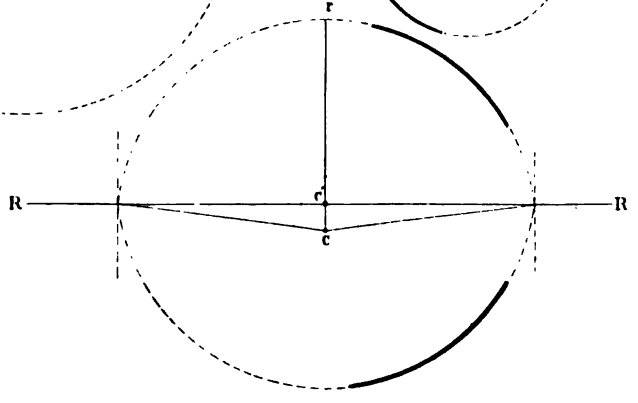


Fig 4



el in Leipzig.

Lith Anst v Oscar Fürstenau, Leipzig.

Fig.

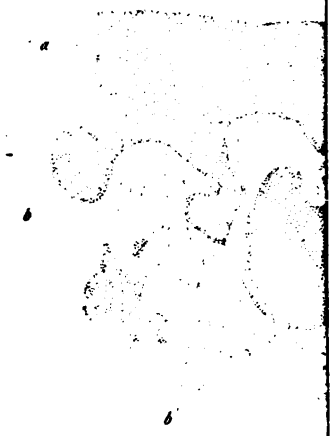


Fig. 3.

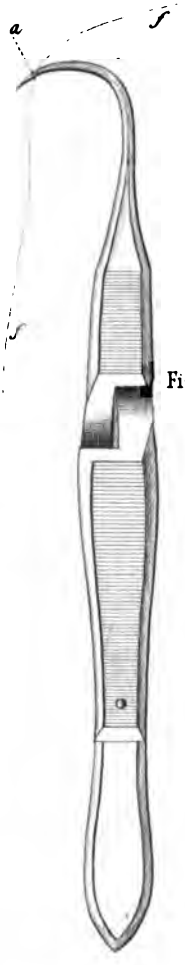


Fig. 4.

Fig. 1.

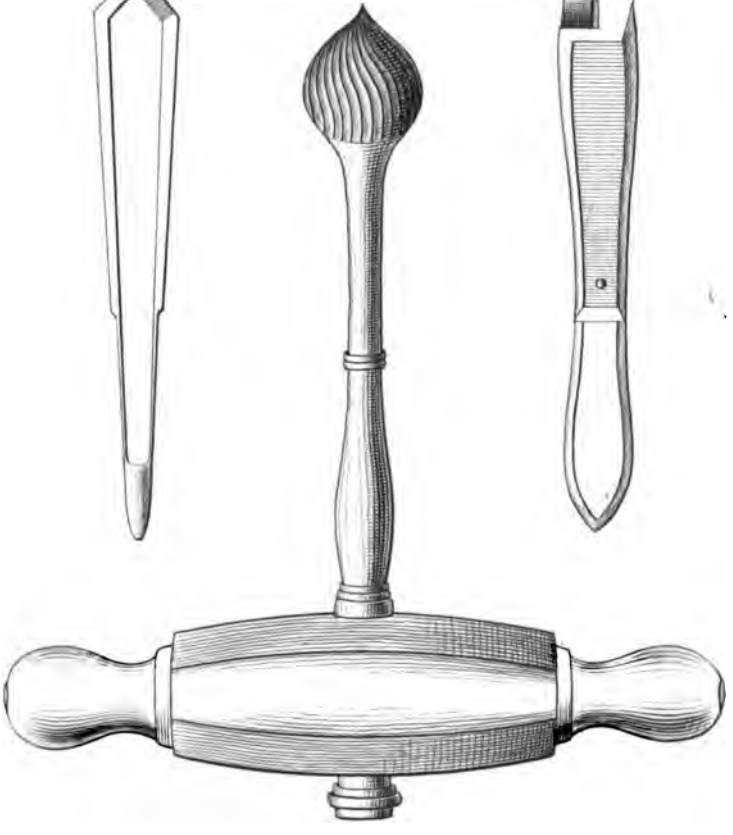


Fig. 2.

Hüster Instrumenten Fabrik Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig

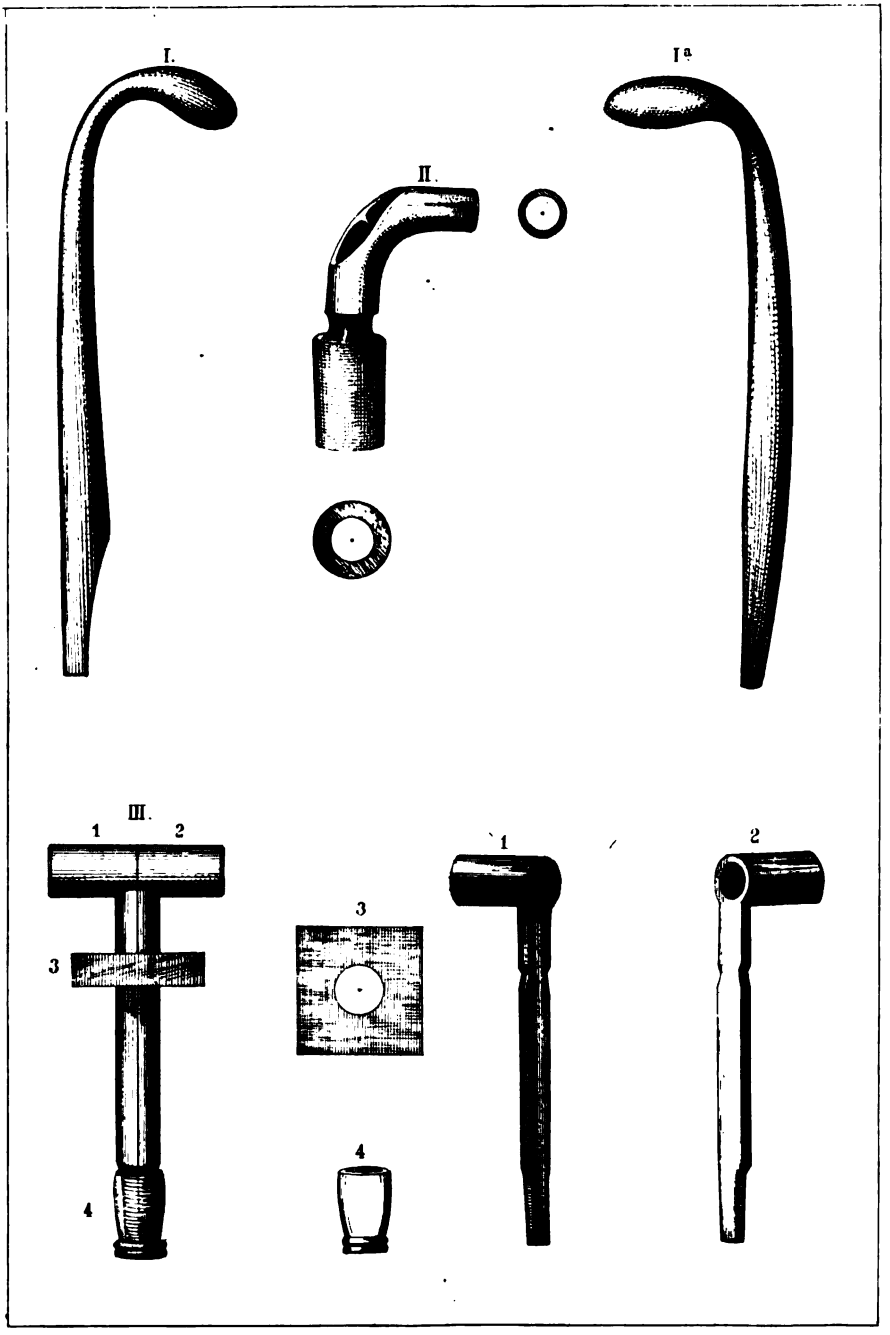

I.
Ia
II.
III.
1
2
3
4
1
2
3
4

Fig. 3.

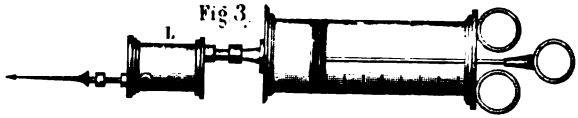


Fig. 1

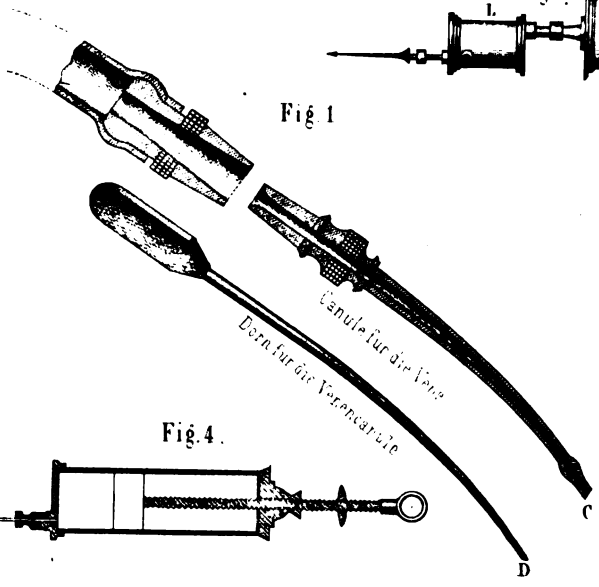


Fig. 2

Fig. 6

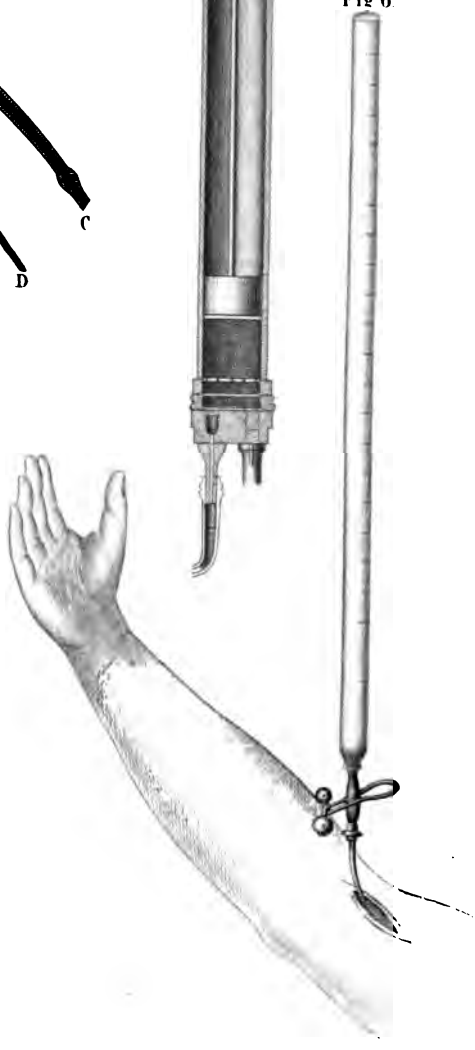
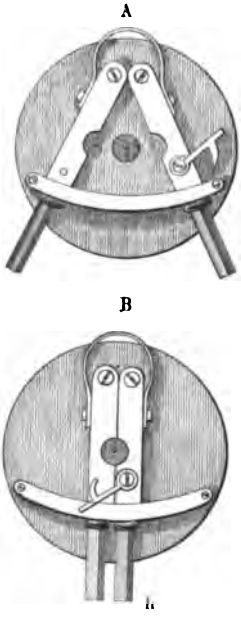


Fig. 4.

Fig. 5.



Neudörfer, Transfusion

Fig. 8.

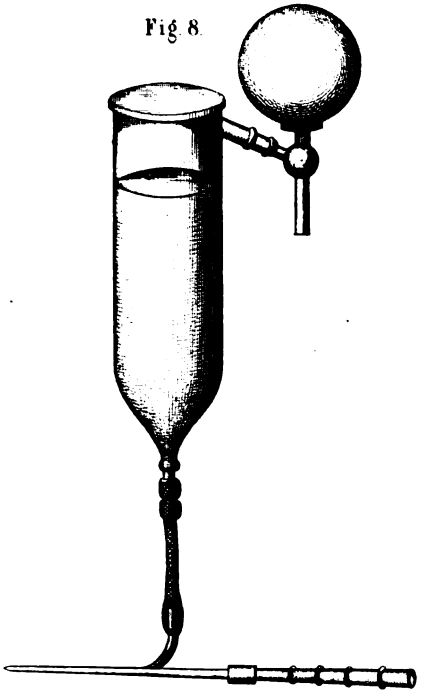


Fig. 9.

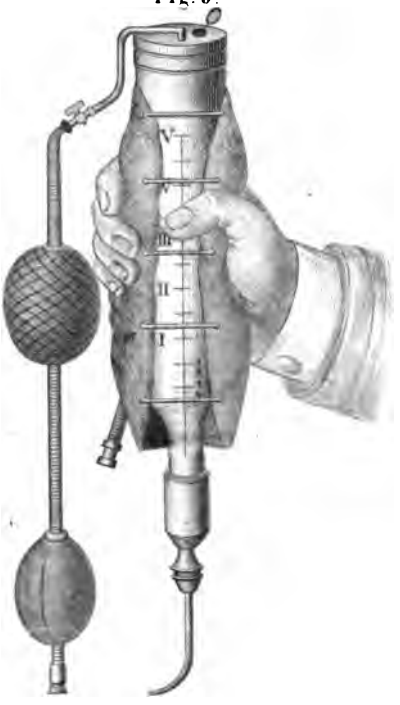
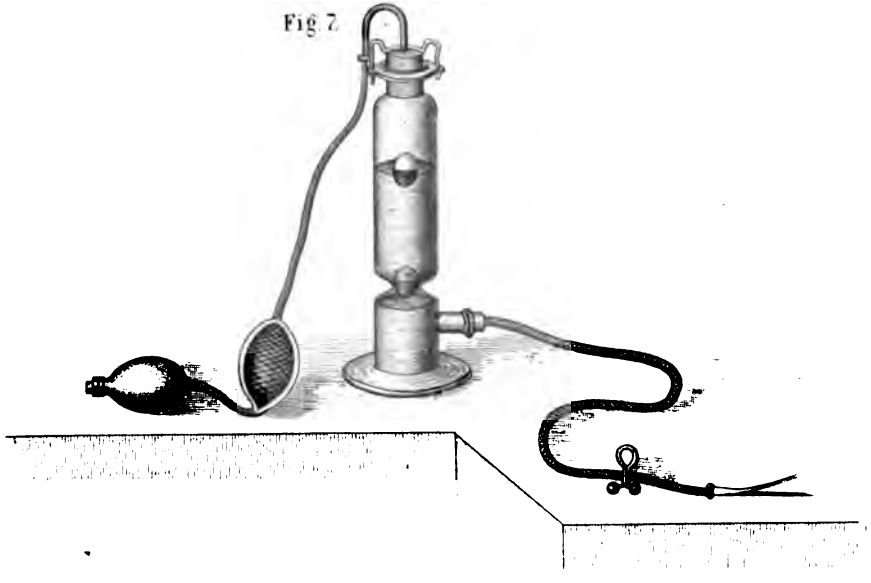


Fig. 7.



Vogel in Leipzig

Lith. v. Oscar Fürstenau, Leipzig

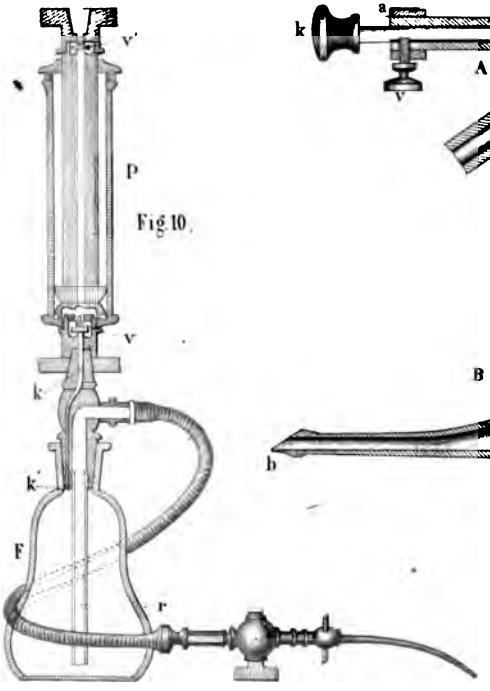


Fig. 10.

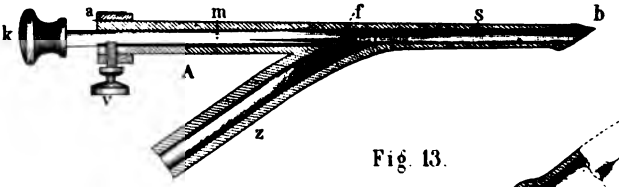
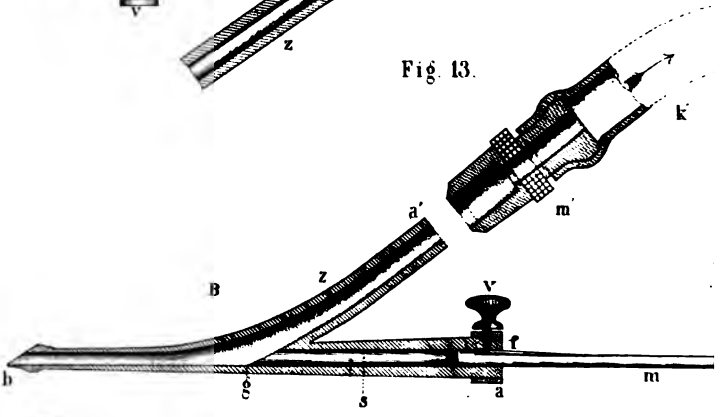


Fig. 13.



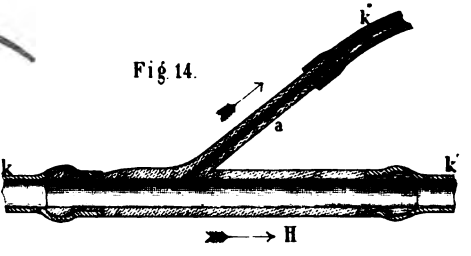


Fig. 14.

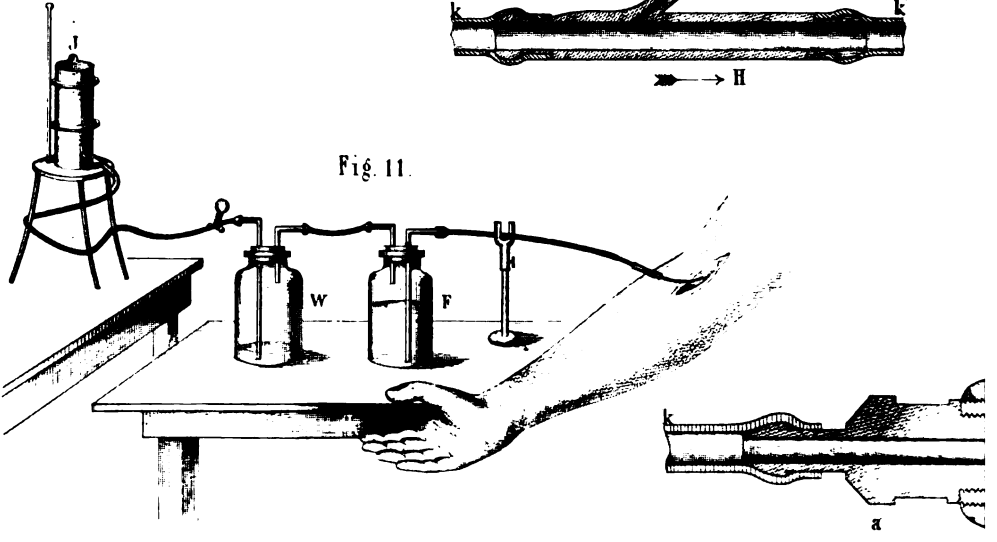


Fig. 11.

Fig. 12.

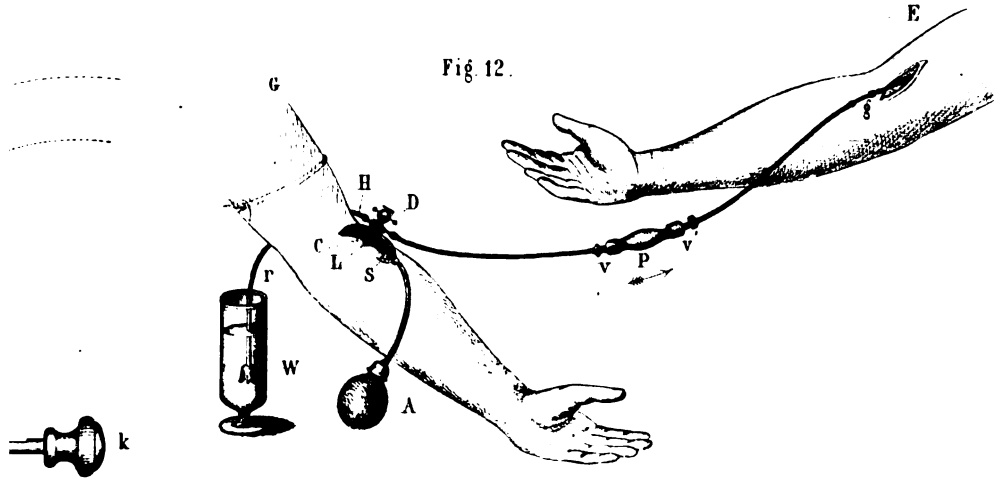
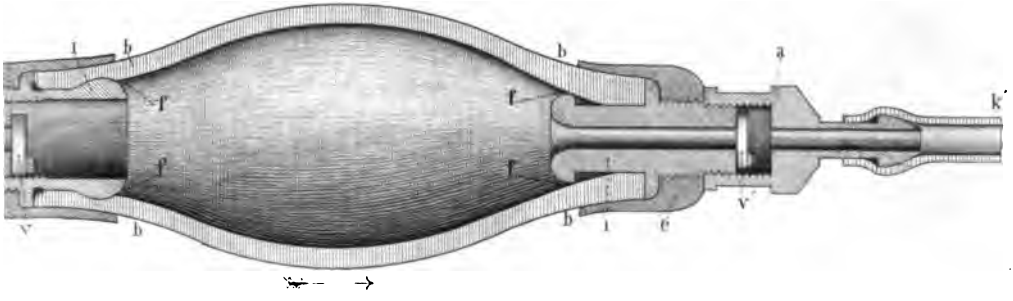


Fig. 16.

Fig. 15.



Vogel in Leipzig.

Lith. v. Oscar Fürstenau, Leipzig.

THE LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
San Francisco Medical Center
THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

7 DAY LOAN

7 DAY
JUN 23 1966
RETURNED
JUL 15 1966

10m-1,'66(G273s4)4315

ST